



**MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* ELEKTRONIKA DASAR UNTUK  
MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S1)**



**Oleh :**

**DWI BUDI RAHAYU**

**08502241023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2012**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LAPORAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

#### MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

Oleh :

**Dwi Budi Rahayu**

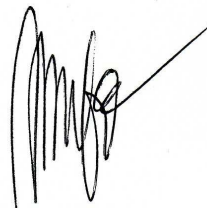
**NIM. 08502241023**

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Dosen Pembimbing.  
Untuk Diuji

Yogyakarta, Oktober 2012

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Pendidikan Teknik Elektronika,

Menyetujui  
Dosen Pembimbing  
Tugas Akhir Skripsi,



**Muhammad Munir, M.Pd.**  
NIP. 19630512 198901 1 001



**Suparman, M.Pd.**  
NIP. 19491231 197803 1 004

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* ELEKTRONIKA DASAR UNTUK  
MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR**

Dipersiapkan dan Disusun oleh:

**Dwi Budi Rahayu**

**08502241023**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada Tanggal 13 November 2012

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

Susunan Panitia Penguji

Jabatan

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua Penguji

Suparman, M.Pd.

2. Sekertaris

Umi Rochayati, M.T

3. Penguji Utama

Totok Sukardiyono, M.T

Yogyakarta, 27 November 2012

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



**Dr. Moch. Bruri Triyono**

**NIP. 19560216 198603 1 003**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

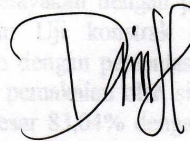
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Budi Rahayu  
NIM : 08502241023  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Tugas Akhir Skripsi : Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar  
untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan peneliti juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Oktober 2012

Peneliti,



**Dwi Budi Rahayu**

**NIM. 08502241023**

## ABSTRAK

### MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR

Dwi Budi Rahayu  
NIM. 08502241023

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja, dan kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran mata pelajaran Elektronika Dasar pada jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Objek penelitian ini adalah Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar yang dilengkapi modul pembelajaran. Tahap pengembangan produk meliputi 1). Analisis, 2). Desain, 3). Implementasi, 4). Pengujian, 5). Validasi, dan 6). Ujicoba pemakaian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi 1). Pengujian dan pengamatan unjuk kerja, 2). Angket penelitian. Adapun uji kelayakan media pembelajaran melibatkan dua ahli materi pembelajaran dan dua ahli media pembelajaran dan ujicoba pemakaian dilakukan oleh 33 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa unjuk kerja Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sudah sesuai dengan tujuannya sebagai media pembelajaran Elektronika Dasar. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui unjuk kerja dari Modul dan *Trainer* elektronika dasar yang secara keseluruhan, kinerja alat telah menunjukkan hasil sesuai dengan rancangan, yaitu berbagai macam komponen elektronika sebagai pengenalan komponen elektronika sudah sesuai dengan kebutuhan di mata pelajaran elektronika dasar, dan untuk blok rangkaian juga sudah sesuai dengan kebutuhan dalam pembelajaran khususnya di mata pelajaran elektronika dasar. Skor uji kelayakan isi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase 89,58% dengan kategori sangat layak. Sedangkan Uji konstruk oleh ahli media pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase 87,08% dengan kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh siswa di SMK N 3 Wonosari mendapatkan skor kelayakan sebesar 83,04% dengan kategori sangat layak.

Kata kunci: *media, pembelajaran, Trainer, elektronika dasar*



**ABSTRACT**  
**BASIC ELECTRONIC MEDIA TRAINER LEARNING LESSONS FOR**  
**ELECTRONIC EYE BASICS**

Budi Dwi Rahayu  
NIM. 08502241023

This study aims to determine the performance and feasibility of the Media Learning Basic Electronic Trainer as a medium of learning subjects on Basic Electronics Engineering Department of Electronics at SMK Negeri 3 Wonosari.

This research is a Research and Development. Object of this study is the Media Learning Basic Electronics Trainer incorporating learning module. Product development phase includes 1). Analysis, 2). Design, 3). Implementation, 4). Testing, 5). Validation, and 6). Trial usage. The method used in the data collection included 1). Testing and observation of performance, 2). Questionnaire research. The feasibility study media involves two experts and two experts teaching materials and instructional media usage trials conducted by 33 students.

The results showed that the performance of the Media Learning Module and Basic Electronics Trainer is in accordance with its purpose as a learning medium Electronics Association. Based on the test results can be seen the performance of the Trainer Module and basic electronics as a whole, the performance of the tool has demonstrated results in accordance with the design, the wide range of electronic components as the introduction of an electronic component is in conformity with the requirements in basic electronics subjects and also for circuit blocks are in accordance with the needs of the learning, especially in the subjects of basic electronics. Score test the feasibility of the content of the learning material experts gain eligibility with a percentage rate of 89.58% with a very decent category. While the test construct by expert instructional media gain eligibility with a percentage rate of 87.08% with a very decent category. While in test use by students in SMK N 3 Wonosari get a score of 83.04% with the eligibility category of very decent.

Keywords: media, learning, Trainer, basic electronics

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *MOTTO*

*Awali dengan Bismillahirrohmanirrohim, dan akhiri dengan Alhamdulillah  
hirobbil' alamin*

*"... Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka  
merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri ..." (Q. S. Ar-Rad : 11)"*

*"Teruslah melangkah meskipun kedua kakimu telah lemah, yakinlah bahwa esok  
akan datang kebahagiaan dari apa yang telah engkau usahakan dari dulu  
sampai sekarang"  
(my self)*

*"Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena  
didalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan  
untuk berhasil "  
(Mario Teguh)*

## **PERSEMBAHAN**

*Tugas akhir skripsi ini Saya persembahkan kepada :*

*Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, utama dan segala – galanya.*

### **(Ayah dan Ibu tercinta)**

*“ Pengorbanan yang engkau berikan tidak akan pernah dapat hilang dari dalam diri ini, dan amanah yang engkau berikan akan tetap Aku pegang teguh dalam dada ini ”*

*Kakakku Yuni endah purwantini, Bambang hermanto dan keponakanku Beryl husna aliffa, beserta saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun material sehingga membuatku menjadi seseorang yang lebih dewasa*

*Dan seseorang yang saat ini bermakna di hatiku \*\*\**

*Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi, Bpk Suparman, M.Pd. dan Dosen Penasehat Akademik, Bpk Slamet, M.Pd. yang selalu membimbing dan memotivasi untuk semangat dalam belajar dan penyelesaian tugas akhir skripsi ini*

*Rekan-rekan sahabat Kelas A 2008 PT Elektronika FT UNY.  
Terimakasih atas dukungan, bantuan, inspirasi dan semangat kalian dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.*

*To my friend's yang tidak dapat aku sebutkan satu persatu di dalamnya ” Terima kasih untuk selalu mengenalku dan tetap ingat kepadaku.....*



## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dan laporan dengan judul ” Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar ”.

Penulis menyadari sepenuhnya keberhasilan tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Munir, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Suparman, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir skripsi yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir skripsi ini.
4. Bapak, ibu, kakak, keponakan tercinta yang telah memberikan dukungan dan do'a tiada henti.
5. Para Dosen, Teknisi Lab, dan Staff Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya tugas akhir skripsi ini.

6. Keluarga besar SMK Negeri 3 Wonosari yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta dan Himpunan Mahasiswa Elektronika dan Informatika, khususnya teman-teman seperjuangan angkatan '08 yang telah banyak memberikan bantuan dan semangatnya.
8. Semua pihak yang telah membantu tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang sangat membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan laporan tugas akhir skripsi ini. Semoga tugas akhir skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, 30 Oktober 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<i>i</i>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<i>ii</i>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<i>iii</i>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<i>iv</i>
<b>ABSTRAK .....</b>	<i>v</i>
<b>MOTTO .....</b>	<i>vi</i>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<i>vii</i>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<i>viii</i>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<i>x</i>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<i>xiv</i>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<i>xvii</i>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<i>xix</i>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Pembelajaran .....	8
2. Pembelajaran Berbasis Kompetensi .....	9
3. Media Pembelajaran .....	11

a. Pengertian media .....	11
b. Landasan teori penggunaan media .....	12
c. Manfaat media .....	14
d. Kriteria dan klasifikasi media pembelajaran .....	15
e. Evaluasi media pembelajaran .....	17
4. <i>Trainer</i> (Media Objek).....	23
a. Kelebihan penggunaan media <i>trainer</i> .....	24
b. Kelemahan penggunaan media <i>trainer</i> .....	25
5. Modul (Media Cetak).....	26
6. Elektronika Dasar .....	27
a. Komponen Pasif.....	27
b. Komponen Aktif .....	31
c. Penyearah setengah gelombang .....	34
d. Penyearah gelombang penuh dengan filter.....	35
e. Power Supply variable.....	36
f. Pengisian dan pengosongan kapasitor.....	37
g. Transistor sebagai saklar .....	39
h. Penguat transistor kelas A .....	40
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A. Desain Penelitian .....	41
1. Metode Penelitian .....	41
2. Objek Penelitian .....	43
3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
B. Perencanaan Desain Produk .....	43
1. Analisis Kebutuhan .....	44

2. Desain .....	46
3. Implementasi .....	48
4. Pengujian Kelayakan Media Pembelajaran .....	49
C. Teknik Pengumpulan Data .....	50
1. Pengujian dan Pengamatan .....	50
2. Kuisioner (Angket) .....	50
D. Instrumen Penelitian .....	51
1. Instrumen Uji Kelayakan Isi .....	51
2. Instrumen Uji Kelayakan Konstrak .....	52
3. Penggunaan Media Pembelajaran oleh Siswa .....	53
E. Teknik Analisis Data .....	57
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
A. Hasil .....	60
1. Hasil Produk .....	60
2. Hasil Implementasi .....	63
3. Hasil Pengujian Unjuk Kerja .....	70
4. Hasil Uji Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Elektronika Dasar .....	81
5. Revisi Produk .....	87
6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen .....	89
7. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa .....	89
B. Pembahasan .....	92
1. Bagaimana pembuatan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Eldas? ...	92
2. Bagaimana unjuk kerja Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Eldas? ...	94
3. Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Eldas ? .....	97

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>100</b>
A. Kesimpulan .....	100
B. Keterbatasan .....	101
C. Saran .....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>105</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Dale's Cone of Experience</i> .....	13
Gambar 2.	Resistor tetap .....	28
Gambar 3.	Berbagai jenis kapasitor non polar .....	29
Gambar 4.	Jenis – jenis Induktor dan simbolnya .....	29
Gambar 5.	Trafo dan simbolnya .....	30
Gambar 6.	Dioda rectifier .....	31
Gambar 7.	Bipolar transistor.....	32
Gambar 8.	Junction JFET tipe N .....	33
Gambar 9.	Junction JFET tipe P .....	33
Gambar 10.	Terminologi SCR dan simbolnya .....	34
Gambar 11.	Rangkaian penyearah setengah gelombang.....	35
Gambar 12.	Rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter .....	36
Gambar 13.	Rangkaian power supply variable.....	37
Gambar 14.	Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor .....	38
Gambar 15.	Rangkaian Transistor sebagai saklar.....	39
Gambar 16.	Rangkaian penguat transistor kelas A .....	39
Gambar 17.	Desain penelitian pengembangan .....	42
Gambar 18.	Desain keseluruhan <i>trainer</i> .....	47
Gambar 19.	Skor kelayakan secara kontinum .....	59
Gambar 20.	Skema rangkaian penyearah setengah gelombang.....	63
Gambar 21.	Skema rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter	63
Gambar 22.	Skema rangkaian power supply variable.....	64
Gambar 23.	Skema rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor .....	64



Gambar 24.	Skema rangkaian Transistor sebagai saklar.....	64
Gambar 25.	Skema rangkaian penguat transistor kelas A.....	65
Gambar 26.	<i>Lay Out PCB</i> .....	65
Gambar 27.	Blok komponen elektronika pasif.....	66
Gambar 28.	Blok komponen elektronika aktif.....	66
Gambar 29.	Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.....	67
Gambar 30.	Rangkaian power supply variable.....	67
Gambar 31.	Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.....	67
Gambar 32.	Rangkaian Transistor sebagai saklar.....	68
Gambar 33.	Rangkaian penguat transistor kelas A.....	68
Gambar 34.	<i>Trainer</i> elektronika dasar .....	68
Gambar 35.	Modul elektronika dasar.....	69
Gambar 36.	Bentuk gelombang input penyearah $\frac{1}{2}$ gelombang.....	73
Gambar 37.	Bentuk gelombang output penyearah $\frac{1}{2}$ gelombang.....	74
Gambar 38.	Bentuk gelombang input penyearah gelombang penuh .....	76
Gambar 39.	Bentuk gelombang ouput penyearah gelombang penuh tanpa filter.....	76
Gambar 40.	Bentuk gelombang ouput penyearah gelombang penuh dengan filter.....	77
Gambar 41.	Titik pengukuran power supply variable.....	79
Gambar 42.	Diagram batang hasil uji kelayakan ahli materi.....	84
Gambar 43.	Diagram batang hasil uji kelayakan ahli media.....	86
Gambar 44.	Bagian <i>trainer</i> sebelum direvisi.....	87
Gambar 45.	Bagian <i>trainer</i> setelah direvisi.....	87
Gambar 46.	Bagian <i>trainer</i> sebelum direvisi.....	88

Gambar 47. Bagian <i>trainer</i> setelah direvisi.....	88
Gambar 48. Diagram batang hasil uji pemakaian oleh siswa.....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Media .....	16
Tabel 2. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess .....	19
Tabel 3. Aspek evaluasi dari Muttaqin (2010) untuk Ahli Materi .....	20
Tabel 4. Aspek evaluasi dari Muttaqin (2010) untuk Ahli Media .....	20
Tabel 5. Kompetensi Dasar dan Indikator Mata Pelajaran Eldas .....	44
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi .....	52
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media .....	53
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa .....	54
Tabel 9. Skor Pernyataan .....	55
Tabel 10. Kategori Kelayakan Berdasarkan <i>Rating Scale</i> .....	59
Tabel 11. Hasil Pengujian Tiap Komponen .....	70
Tabel 12. Hasil Pengukuran Rangkaian Penyearah $\frac{1}{2}$ Gelombang .....	73
Tabel 13. Hasil Pengukuran Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh.....	75
Tabel 14. Hasil Pengujian Rangkaian power supply variable .....	79
Tabel 15. Hasil Pengukuran Rangkaian Pengisian dan Pengosongan Kapasitor .....	80
Tabel 16. Hasil Pengukuran Vout Transistor Sebagai Saklar .....	80
Tabel 17. Hasil Pengujian Rangkaian Penguat Transistor Kelas A .....	81
Tabel 18. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi .....	83
Tabel 19. Presentasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi.....	83
Tabel 20. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media.....	85
Tabel 21. Presentasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Media .....	85
Tabel 22. Hasil Uji Pemakaian Oleh Siswa .....	90

Tabel 23. Hasil Uji Pemakaian Ditinjau dari setiap aspek.....	91
Tabel 24. Perbandingan penyearah gelombang penuh tanpa filter dan menggunakan filter.....	96

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY .....	106
Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian .....	107
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Provinsi DIY .....	108
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Pemerintah Kota Yogyakarta .....	109
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	110
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian .....	111
Lampiran 7. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi ...	112
Lampiran 8. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media ...	118
Lampiran 9. Lembar Uji Pemakaian oleh Siswa.....	119
Lampiran 10. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen .....	125
Lampiran 11. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa.....	126
Lampiran 12. Silabus Teknik Elektronika Dasar .....	131
Lampiran 13. Spesifikasi Produk .....	132
Lampiran 14. Dokumentasi.....	137

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Prestasi belajar anak didik dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Menurut Slameto (2003: 54-72) faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar. Menurut Jelarwin Dabutar (2007) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa “peranan media pembelajaran mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap prestasi peserta didik”. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Pesan atau informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman.

Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran. Aplikasi seperti media dalam bidang pendidikan melahirkan banyak terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Banyak sekolah dan lembaga pendidikan melakukan investasi untuk mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula dimanfaatkan oleh masyarakat pendidikan dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran.

Sebagai seorang pendidik, profesionalisme seorang guru bukanlah pada kemampuan mengembangkan ilmu pengetahuan, tetapi pada kemampuannya untuk melaksanakan proses pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswanya. Salah satu upaya guru untuk mendukung proses pembelajaran yang menarik, yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dilakukan pendidik adalah pada media pembelajaran. Inovasi yang dilakukan pendidik harus berusaha agar materi pembelajaran yang disampaikan mampu diserap dan dimengerti dengan mudah oleh peserta didik. Perkembangan informasi dan teknologi, merupakan salah satu pendukung untuk mengembangkan inovasi pembelajaran khususnya pada media pembelajaran. Akan tetapi perkembangan informasi dan teknologi tersebut belum dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pemanfaatan informasi dan teknologi tersebut bisa diupayakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang bisa membuat siswa dapat secara aktif melakukan proses pembelajaran, dimana peran siswa tidak hanya sebagai penerima, tetapi juga secara aktif mendapatkan pengalaman belajar bermakna.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Elektronika Dasar pada program keahlian Teknik Elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari, siswa-siswa mengalami keterbatasan media dan efektifitas waktu praktikum yang masih kurang. Sehingga standar kompetensi pada mata pelajaran elektronika dasar perlu dioptimalkan proses pembelajarannya, agar para siswa memiliki pemahaman yang kuat dan mendasari pemahaman untuk standar kompetensi pada tingkat universitas atau dunia kerja.



Hal yang menarik perhatian peneliti ialah untuk standar kompetensi tersebut belum memiliki media pembelajaran dalam bentuk *trainer* dan modul pendukung praktikum untuk membantu pemahaman siswa. Elektronika Dasar akan menjadi materi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami, jika disajikan dengan suatu media yang praktis dan fleksibel, sehingga siswa dapat mengenal komponen dengan berbagai macam variasi sesuai dengan materi praktikum. Kemudian media tersebut perlu didukung sebuah modul pembelajaran. Media pembelajaran yang berupa objek mendukung prinsip *learning by doing* sedangkan modul praktikum mendukung prinsip *individualized learning*, dimana modul tersebut sebagai sumber belajar yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri pada pelaksanaan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk membuat sebuah media pembelajaran yang dapat membantu pembelajaran elektronika dasar, pada kompetensi dasar mengidentifikasi komponen elektronika pasif dan aktif yang mampu memberikan gambaran, keterampilan dan pengetahuan, sehingga standar kompetensi tersebut terpenuhi. Media pembelajaran tersebut terdiri dari blok pengenalan komponen pasif dan aktif, rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat transistor kelas A dan modul pendukung praktikum. Media pembelajaran ini diberi nama oleh peneliti sebagai Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar.

Media yang dibuat tersebut belum diketahui tingkat kelayakannya, sehingga peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Media Pembelajaran

*Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar” yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 3 Wonosari pada siswa Jurusan Teknik Audio Video. Jenis penelitian yang dilakukan peneliti adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik
2. Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran
3. Seorang guru yang profesional harus mampu untuk melaksanakan proses pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswanya
4. Perkembangan informasi dan teknologi tersebut belum dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan
5. Belum adanya media pembelajaran dalam bentuk *Trainer* Elektronika Dasar, serta modul pendukung praktikum mata pelajaran Elektronika Dasar pada program keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari
6. Belum diketahuinya tingkat kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Elektronika Dasar

### **C. Batasan Masalah**

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada pembuatan produk, unjuk kerja dan tingkat kelayakan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar berupa modul pendukung praktikum dan *trainer* yang terdiri dari blok pengenalan komponen pasif dan aktif, rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat transistor kelas A. Beberapa aspek untuk mengukur tingkat kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar, diantaranya dilihat dari aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas pembelajaran dan kualitas teknis.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pembuatan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari ?
2. Bagaimana unjuk kerja Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari ?
3. Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Memperoleh produk Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari
2. Mengetahui unjuk kerja Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari
3. Mengetahui tingkat kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video di SMK Negeri 3 Wonosari

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran Elektronika Dasar pada Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Wonosari agar lebih mudah dalam penyampaian dan pentransferan ilmu kepada siswa.

2. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi para siswa Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Wonosari agar lebih mudah dalam mempelajari dan memahami pelajaran Elektronika Dasar.

### 3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan secara teknis dalam pembuatan media pembelajaran. Sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penyediaan media pembelajaran yang tepat bagi para siswa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Pembelajaran**

Pembelajaran menurut Sagala (2007:61) adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar, merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh murid atau peserta didik. Menurut Dimayati dan Mudjiono (dalam Sagala, 2007:62), pembelajaran merupakan kegiatan guru secara terprogram dalam desain intruksional untuk membuat peserta didik belajar secara aktif.

Hal di atas menerangkan bahwa suatu kegiatan dikatakan pembelajaran apabila di dalamnya terjadi kerja sama antar dua pihak yaitu antara pemimpin dengan anggota-anggotanya yang karena pengalaman dan pengetahuan membedakan keduanya, namun dari kedua pihak tersebut berperan banyak dan mempunyai perbedaan dalam sudut-sudut tertentu.

Pernyataan tersebut diperkuat oleh Sudjana (2005:8), yang menyatakan bahwa pembelajaran dapat diberi arti sebagai setiap usaha yang sistematis dan disengaja untuk menciptakan kondisi-kondisi agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan membelajarkan.

Dengan demikian pembelajaran merupakan upaya yang disengaja, terencana dan sistematis sehingga perilaku belajar dan perilaku membelajarkan antara warga belajar dengan sumber belajar, dimana kegiatan tidak berlangsung satu arah melainkan semua pihak ikut berperan aktif dalam kerangka berfikir yang sudah masing-masing pahami dan sepakati, sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang diharapkan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

## **2. Pembelajaran Berbasis Kompetensi**

Menurut Putu Sudira dalam Muttaqin (2010:9), kompetensi berkaitan dengan kemampuan seseorang yang dapat diobservasi mencakup pengetahuan, ketrampilan dan sikap pada suatu pekerjaan atau tugas sesuai dengan standar *performance*/unjuk kerja. Dengan terkuasainya kompetensi maka seorang akan memiliki kemampuan bagaimana mengerjakan suatu tugas atau pekerjaan, bagaimana mengorganisasikannya agar pekerjaan itu dapat dilaksanakan, dan apa yang harus dilakukan jika terjadi sesuatu yang berbeda dengan rencana semula serta kemampuan memecahkan masalah dengan kondisi yang berbeda.

Kompetensi merupakan kemampuan perorangan oleh karena itu dalam melaksanakan pembelajaran juga harus diorientasikan pada penguasaan materi secara perorangan tidak secara klasikal. Pembelajaran selama ini lebih bersifat klasikal untuk beralih ke pembelajaran yang lebih baik perlu daya dukung peralatan, modul belajar, perhatian guru yang lebih besar atau dengan pemilihan metode pendekatan yang lebih sesuai. Permasalahannya adalah : (1). Daya dukung peralatan belum mencukupi untuk pembelajaran perorangan. (2). Pemilihan strategi pendekatan pembelajaran belum diorientasikan untuk pembelajaran secara



perorangan. Pemilihan strategi pendekatan ini tidak mudah mengingat beragamnya kemampuan dan latar belakang pengalaman siswa. (3). Kebiasaan belajar siswa belum bisa berubah dari cara pasif ke cara aktif belajar.

Pada prinsipnya dalam pembelajaran berbasis kompetensi harus mempunyai karakteristik di bawah ini :

- a. Pembelajaran berfokus pada penguasaan kompetensi
- b. Tujuan pembelajaran spesifik
- c. Penekanan pembelajaran pada kinerja
- d. Pembelajaran lebih bersifat individual/perorangan
- e. Interaksi menggunakan multi metode, peserta didik aktif, pemecahan masalah dan kontekstual.
- f. Pengajar lebih berfungsi sebagai fasilitator
- g. Berorientasi pada kebutuhan individu
- h. Umpan balik langsung
- i. Menggunakan modul
- j. Belajar dilapangan/praktik
- k. Terpusat pada siswa
- l. Kriteria penilaian obyektif

Jika pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis kompetensi maka akan memberikan keuntungan. Keuntungan tersebut antara lain :

- a. Lebih memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan keterampilan pada kecepatan tertentu sesuai dengan kemampuannya.

- b. Memungkinkan siswa untuk bersikap lebih bertanggung jawab terhadap kemajuan belajarnya.
- c. Memotivasi dan membuat siswa aktif memusatkan perhatian pada tugas-tugasnya.
- d. Menyederhanakan prosedur penilaian.

### **3. Media Pembelajaran**

#### **a. Pengertian media**

Arief S. Sadiman (2003: 6) menjelaskan bahwa media berasal dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar pesan, dari pengirim ke penerima pesan, dilanjutkan lagi oleh Arief S. Sadiman (2003: 6) bahwa AECT (*Association for Education Communication Technology*) memberi batasan bahwa media sebagai segala bentuk dan satuan yang digunakan orang untuk mengeluarkan pesan dan informasi. Sedangkan Yusufhadi Miarso, dkk (1994: 201) memberikan batasan bahwa media merupakan semua bentuk saluran yang digunakan dalam proses penyaluran informasi. Dari pengertian diatas, maka dapat dikatakan bahwa guru, buku, teks, modul, alat praktikum, dan lingkungan dimana terjadinya proses belajar mengajar dapat dikatakan sebagai media.

Azhar Arsyad (2003: 4) menyatakan bahwa media merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Lebih lanjut lagi ditegaskan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali (Yusufhadi Miarso, 2004: 457). Oleh karena

itu dengan adanya media pembelajaran yang memadai dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, serta metode yang digunakan dalam proses pembelajaran maka hal ini dapat merangsang kegiatan pembelajaran, baik dari pihak guru maupun siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa agar dapat merangsang pikiran, perhatian, dan motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran.

#### **b. Landasan teori penggunaan media**

Perolehan pengetahuan dan keterampilan, perubahan- perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner dalam Muttaqin(2010:14) ada tiga tingkatan modus belajar, yaitu: pengalaman langsung (*inactive*), pengalaman piktorial/ gambar (*iconic*) dan pengalaman *abstrak* (*symbolic*). Ketiga tingkatan pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman yang baru.

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's cone of experience* (kerucut pengalaman Dale) (Dale, 1969). Kerucut ini merupakan *elaborasi* yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner sebagaimana diuraikan sebelumnya. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (kongkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang *verbal* (*abstrak*). Semakin keatas di puncak kerucut, semakin abstrak media penyampaian

pesan itu. Perlu diperhatikan bahwa urutan- urutan ini tidak berarti proses belajar mengajar harus dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok siswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajarnya.

Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Edgar Dale yang terkenal dengan kerucut pengalaman juga mengemukakan bahwa pengalaman belajar seseorang 75 % diperoleh dari indera penglihatan (mata), 13 % melalui indera pendengaran dan selebihnya melalui indera yang lain.



Gambar 1. *Dale's Cone of Experience*

(Sumber :<http://benramt.files.wordpress.com/2010/02/kerucut.gif>, diunduh tanggal 20September 2012)

### **c. Manfaat media**

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sudjana dan Rivai (1992:2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu :

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga akan lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik.
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Arsyad (2007:26) mengemukakan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri – sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa – peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

Menurut Sudjana dan Rivai (1992:6-7), meskipun media memiliki peranan yang cukup banyak, guru tetap berkewajiban memberikan bantuan kepada siswa

tentang apa yang harus dipelajari, bagaimana siswa mempelajari serta hasil-hasil apa yang diharapkan diperoleh dari media yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa guru tetap berkewajiban mendampingi siswa dalam penggunaan media pembelajaran, agar dapat meningkatkan motivasi belajar dan memperjelas penyajian informasi, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan meningkatkan keaktifan siswa. Manfaat ini diupayakan dapat terjadi pada penggunaan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar yang diterapkan pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 3 Wonosari.

#### **d. Kriteria dan klasifikasi media pembelajaran**

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (1991: 5) mengemukakan bahwa ada beberapa kriteria yang sebaiknya diperhatikan dalam pemilihan media, yaitu:

- 1) Ketepatan dengan tujuan pembelajaran.
- 2) Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran.
- 3) Kemudahan memperoleh media.
- 4) Keterampilan guru dalam menggunakan.
- 5) Sesuai dengan tingkat berfikir siswa.

Faktor-faktor di atas adalah hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan jenis media pembelajaran yang akan digunakan sehingga dapat memberikan kontribusi terhadap proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Ada tiga kategori utama bentuk media pembelajaran menurut Arif Sadiman (2003: 19) yaitu:

- 1) Media penyaji yang mampu menyajikan informasi dengan muatan grafis, bahan cetak, gambar diam, media proyeksi diam, media audio diam, audio ditambah media visual diam, gambar hidup (film), televisi, dan multimedia.
- 2) Media objek meliputi dua kelompok yaitu objek yang sebenarnya dan objek pengganti tiga dimensi yang mengandung informasi tidak dalam bentuk penyajian tetapi melalui ciri fisiknya seperti ukurannya, beratnya, bentuknya, susunannya, warnanya, fungsinya dan sebagainya.
- 3) Media interaktif yang lebih menekankan pada perhatian siswa tidak hanya pada penyajian atau objek, tetapi dipaksa berinteraksi selama mengikuti pelajaran.

Ada beberapa pengklasifikasian media yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Berikut ini adalah klasifikasi media menurut Anderson (1994:37) .

Tabel 1.Klasifikasi media

No	Golongan media	Media instruksional
1.	Audio	Pita audio; Piringan audio; Radio
2.	Bahan Cetak	Modul; Manual;
3.	Audio-Cetak	Buku pegangan dan kaset; Blanko, diagram, bahan acuan yang digunakan bersama kaset
4.	Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai
5.	Audio-Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai suara
6.	Visual-Gerak	Film gerak tanpa suara
7.	Audio-Visual-Gerak	Video
8.	Objek fisik	Benda nyata; Benda tiruan
9.	Manusia dan lingkungan	
10.	Komputer	CAI

Dari uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, maka media yang tepat untuk mendukung pembelajaran praktikum adalah penggunaan media yang termasuk dalam golongan media objek dan cetak. Penggunaan media tersebut sebagai kesatuan yang mendukung kegiatan praktikum dan disebut sebagai Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar. Media objek berupa media yang dapat mensimulasikan hasil praktikum yang akan dilakukan dengan sebuah media untuk latihan praktikum oleh siswa. Sedangkan media cetak yang dimaksud berupa modul yang berisi materi, dan langkah kerja praktikum.

#### **e. Evaluasi media pembelajaran**

Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sebuah bahan ajar Menurut Arsyad (2007: 174) mengemukakan tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu
- 6) Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok *interview* perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi



media yang telah tersedia. Kegagalan mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan, tentu saja merupakan indikasi adanya ketidakberesan dalam proses pembelajaran, khususnya penggunaan media pembelajaran. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa evaluasi bukanlah akhir dari siklus pembelajaran, tetapi justru merupakan awal dari suatu siklus pembelajaran berikutnya.

Model tiga tahapan evaluasi formatif menurut Sadiman (2009:182-187), adalah sebagai berikut:

- 1) Evaluasi satu-satu, pada tahap ini media dicobakan kepada dua siswa atau lebih yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Selain itu dapat juga dicobakan kepada ahli bidang studi (*content expert*).
- 2) Evaluasi kelompok kecil, pada tahap ini media dicobakan kepada 10-20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target.
- 3) Evaluasi lapangan, pada tahap ini evaluasi dilakukan terhadap 30 orang siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, jenis kelamin, usia dan lain sebagainya). Dari data-data evaluasi selanjutnya adalah perbaikan media, sehingga dapat dipastikan kebenaran efektivitas dan efisiensi media yang dikembangkan.

Penilaian media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria-kriteria yang ada. Walker dan Hess (dalam Cecep dan Bambang, 2011:145) memberikan kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas.

Tabel 2. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess (dalam Cecep dan Bambang, 2011:145)

No.	Kriteria	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan</li> <li>- Kepentingan</li> <li>- Kelengkapan</li> <li>- Keseimbangan</li> <li>- Minat atau perhatian</li> <li>- Keadilan</li> <li>- Kesesuaian dengan situasi siswa</li> </ul>
2.	Kualitas Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan kesempatan belajar</li> <li>- Memberikan bantuan untuk belajar</li> <li>- Kualitas memotivasi</li> <li>- Fleksibilitas pembelajarannya</li> <li>- Hubungan dengan program pembelajaran lainnya</li> <li>- Kualitas sosial interaksi pembelajarannya</li> <li>- Kualitas tes dan penilaiannya</li> <li>- Dapat memberi dampak bagi siswa</li> <li>- Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya</li> </ul>
3.	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterbacaan</li> <li>- Mudah digunakan</li> <li>- Kualitas tampilan atau tayangan</li> <li>- Kualitas penanganan jawaban</li> <li>- Kualitas pengelolaan programnya</li> <li>- Kualitas pendokumentasiannya</li> </ul>

Selain kriteria penilaian di atas, penilaian media pembelajaran dapat dilakukan dengan melihat aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang ada. Seperti pada penelitian pengembangan yang sudah dilakukan sebelumnya terdapat beberapa aspek yang dinilai dalam evaluasi media dengan tiga subjek evaluasi. Berikut ini adalah aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang diambil dari Muttaqin (2010:36-37).

Tabel 3. Aspek evaluasi dari Muttaqin (2010:36) untuk ahli materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kesesuaian media pembelajaran dengan silabus</li> <li>- Kejelasan kompetensi/tujuan</li> <li>- Relevansi dengan kompetensi dasar mata pelajaran teknik kontrol</li> <li>- Kelengkapan materi</li> <li>- Keruntutan materi</li> <li>- Kebenaran materi</li> <li>- Kedalaman materi</li> <li>- Kelengkapan media</li> <li>- Kebenaran media</li> <li>- Kesesuaian materi dan media</li> <li>- Tingkat kesulitan pemahaman materi</li> <li>- Aspek kognitif</li> <li>- Aspek Afektif</li> <li>- Aspek psikomotorik</li> <li>- Kesesuaian contoh yang diberikan</li> <li>- Kesesuaian latihan yang diberikan</li> <li>- Konsep dan kosakata sesuai dengan kemampuan intelektual siswa</li> </ul>
2.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu proses pembelajaran</li> <li>- Memudahkan siswa dalam memahami materi</li> <li>- Memberikan fokus siswa untuk belajar</li> </ul>

Tabel 4. Aspek evaluasi dari Muttaqin (2010:37) untuk ahli media

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tata letak komponen</li> <li>- Kerapian</li> <li>- Ketepatan Pemilihan komponen</li> <li>- Tampilan Simulasi</li> <li>- Daya tarik tampilan keseluruhan</li> </ul>
2.	Teknis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unjuk kerja</li> <li>- Kestabilan kerja</li> <li>- Kemudahan dalam penyambungan</li> <li>- Kemudahan pengoperasian</li> <li>- Tingkat keamanan</li> <li>- Sistem penyajian</li> </ul>
3.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempermudah proses belajar mengajar</li> <li>- Memperjelas materi pembelajaran</li> <li>- Menumbuhkan motivasi belajar</li> <li>- Menambah perhatian siswa</li> <li>- Merangsang kegiatan belajar siswa</li> <li>- Mempermudah guru</li> <li>- Keterkaitan dengan materi yang lain</li> </ul>

Dengan memperhatikan jenis media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media dan komponen bahan ajar pada uraian di atas maka kriteria untuk mengevaluasi Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dapat dilihat dari aspek (1) kualitas isi dan tujuan, (2) kualitas pembelajaran, dan (3) kualitas teknis. Berikut ini adalah pengelompokannya.

1) Kualitas isi dan tujuan

Aspek kualitas isi dan tujuan secara umum berkaitan dengan ketepatan isi media dengan tujuan pengajaran, penyajian yang jelas mengenai isi pelajaran, cakupan materi, kelengkapan materi, kejelasan, pemahaman materi, relevansi, penerapan melalui contoh dan latihan, kesesuaian dengan taraf berfikir siswa.

2) Kualitas pembelajaran

Aspek kualitas pembelajaran secara umum berkaitan dengan peran media pembelajaran tersebut, artinya media pembelajaran harus bernilai atau berguna, membantu dalam pemahaman materi pembelajaran sehingga dapat mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar, mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran, mengetahui apakah media mampu memotivasi, dan mengenai keterampilan guru dalam menggunakannya sehingga dapat membantu guru dalam penyampaian materi.

### 3) Kualitas Teknis

Aspek kualitas teknis secara umum berkaitan dengan tampilan dan kinerja media pembelajaran, artinya media pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna, kemudahan dalam pengoperasian dan memiliki unjuk kerja. Sehingga media pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk membantu dalam memahami teori yang dipelajari.

### 4) Kemanfaatan

Kemanfaatan artinya isi dari media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran serta tidak mubazir atau sia-sia apalagi merusak peserta didik sehingga dapat mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar, mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran, mengetahui apakah media mampu memotivasi, dan mengenai keterampilan guru dalam menggunakannya sehingga dapat membantu guru dalam penyampaian materi.

Evaluasi yang digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar ini menggunakan evaluasi formatif. Tahapan yang digunakan menggunakan 2 tahapan yaitu *review* dan evaluasi lapangan. Media pembelajaran ini dievaluasi kepada para ahli media dan para ahli materi (*review*) yang terdiri dari dosen dan guru pengampu, dan sejumlah siswa (evaluasi lapangan). Hasil evaluasi dari para evaluator menjadi dasar dilakukan perbaikan produk.

#### 4. *Trainer*(Media Objek)

Tampilan dari media *trainer* akan memperjelas sajian ide, menggambarkan atau menghiasi fakta yang mungkin akan cepat dilupakan jika tidak divisualkan.

Hasan, S. (2006: 3) mengemukakan bahwa: *Trainer* merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock-up*. *Trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Model *mock-up* adalah suatu penyerderhanaan susunan bagian pokok dari suatu proses atau sistem yang lebih ruwet. Benda-benda tiga dimensi yang dapat disentuh dan diraba oleh siswa merupakan aplikasi dari media *trainer*. Media ini dibuat untuk mengatasi keterbatasan obyek maupun situasi sehingga proses pembelajaran tetap berjalan. Pemodelan suatu benda ataupun alat peraga yang memungkinkan untuk bisa dibuat dengan biaya yang murah dapat didefinisikan sebagai proses pembentukan media dari suatu sistem.

Pengertian media *trainer*, Khosnevis (Suryani, 2006: 3) bahwa: *Trainer* merupakan proses simulasi aplikasi membangun model dari sistem nyata atau usulan sistem, melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk menjelaskan perilaku sistem, mempelajari kinerja sistem, atau untuk membangun sistem baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan.

Menurut Anderson (1994:181), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut

keterampilan psikomotorik. Penggunaan media objek dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan/atau pembedaan akan rangsangan yang relevan; secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan; sedangkan secara psikomotorik, memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan. Tiga teknik latihan menggunakan media objek (Anderson, 1994:183) yaitu:

- 1) Latihan simulasi, dalam latihan ini siswa bekerja dengan model tiruan dari alat, mesin atau bahan lain yang sebenarnya dalam lingkungan yang meniru situasi kerja nyata.
- 2) Latihan menggunakan alat, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan alat dan benda yang sebenarnya, tetapi tidak dalam lingkungan kerja yang nyata
- 3) Latihan kerja, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan objek-objek kerja yang sebelumnya dalam lingkungan kerja yang nyata

Simulasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:842) adalah metode pelatihan yang memeragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Latihan menggunakan alat atau latihan kerja bisa disamakan dengan praktikum. Praktikum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:698) adalah bagian dari pengajaran, yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.

#### **a. Kelebihan Penggunaan Media Trainer**

Menurut Suryani (2006: 5) beberapa kelebihan media *trainer* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak semua sistem dapat dipresentasikan dalam model matematis, simulasi merupakan alternatif yang tepat.

- 2) Dapat bereksperimen tanpa adanya resiko pada sistem yang nyata, dengan simulasi memungkinkan untuk melakukan percobaan terhadap sistem tanpa harus menanggung resiko terhadap sistem yang berjalan.
- 3) Simulasi dapat mengestimasi kinerja sistem pada kondisi tertentu dan memberikan alternatif desain terbaik sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.
- 4) Simulasi memungkinkan untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu yang relatif singkat.
- 5) Dapat menggunakan input data bervariasi.
- 6) Sifatnya konkrit dan lebih realistis dalam memunculkan pokok masalah, jika dibandingkan dengan bahasa verbal.

Berdasarkan pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran dengan menggunakan media *trainer* ini bisa menggunakan benda-benda yang ada di sekitar sebagai media pembelajaran. Media tersebut bisa benda asli maupun benda tiruan atau miniatur.

#### **b. Kelemahan Penggunaan Media Trainer**

Media *trainer* juga memiliki kelemahan sebagai media pembelajaran, menurut Suryani (2006: 5) yaitu:

- 1) Kualitas dan analisis model tergantung pada si pembuat model,
- 2) Hanya mengestimasi karakteristik sistem berdasarkan masukan tertentu,
- 3) Hanya menampilkan persepsi indera mata, ukurannya terbatas hanya dapat dilihat oleh sekelompok siswa.



## 5. Modul (Media Cetak)

Media cetak menurut Anderson (1994:162), merupakan pengajaran terprogram yang berbentuk buku. Modul Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar yang dimaksud pada penelitian ini merupakan media pembelajaran yang memuat materi, tugas, tes dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya dan termasuk kedalam jenis media cetak berwujud buku.

Sesuai dengan pedoman penulisan modul yang dikeluarkan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003, modul yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi dan efektifitas penggunaannya. Modul tersebut diantaranya memiliki karakteristik: *self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu kompetensi atau subkompetensi yang dipelajari terdapat di satu modul yang utuh dan *user friendly* yaitu setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai keinginan, serta penggunaan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.

Menurut Arsyad (2007:87-90) modul pembelajaran memiliki beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat merancang, misalnya konsistensi dalam penggunaan format dari halaman ke halaman mengenai jenis dan ukuran huruf serta jarak spasi, teks yang disusun sedemikian rupa sehingga informasi mudah diperoleh dan memiliki daya tarik agar memotivasi siswa untuk terus membaca modul pembelajaran.

Tujuan utama modul pembelajaran adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Indriyanti dan Susilowati, 2010:1). Sebuah modul mencakup seluruh kegiatan belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik, sehingga guru tidak lagi menjadi unsur pokok di dalam mempelajari kompetensi. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut (Indriyanti dan Susilowati, 2010:1) :

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- 3) Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya.
- 4) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester
- 5) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

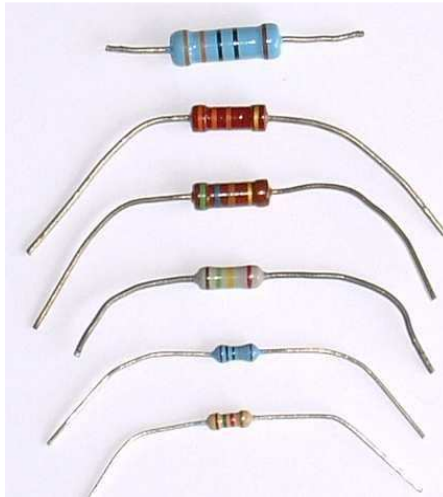
## **6. Elektronika Dasar**

### **a. Komponen Pasif**

Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya tidak memerlukan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri.

#### **1) Resistor**

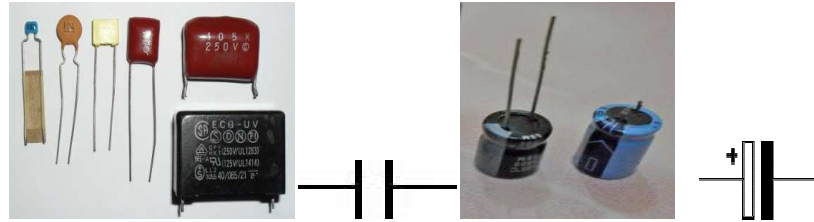
Resistor adalah suatu komponen elektronika yang fungsinya untuk menghambat arus listrik. Lambang untuk Resistor dengan huruf R, nilainya dinyatakan dengan cincin-cincin berwarna dalam *OHM* ( $\Omega$ ). Resistor terdapat dalam berbagai bentuk, tetapi paling sering berbentuk silinder kecil dengan satu sambungan pada masing – masing ujung. Silinder ini diberi lingkaran warna sebagai kode warna untuk menunjukkan sifatnya.



Gambar 2. Resistor tetap skala 1:1  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset,Hlm.12)

## 2) Kondensator /Capasitor

Kondensator/*Capasitor* adalah komponen pasif, notasinya dituliskan dengan huruf **C** berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk muatan listrik banyaknya muatan listrik per detik dalam satuan *Qoulomb* (Q). Kemampuan Kondensator/*Capasitor* dalam menyimpan muatan disebut kapasitansi yang satuannya adalah *Farad* (F). Kondensator/*Capasitor* pada prinsipnya terdiri dari dua keping konduktor yang dipisahkan oleh bahan penyekat yang disebut bahan dielektrik, fungsi zat dielektrik adalah untuk memperbesar kapasitansi Kondensator/*Capasitor* diantaranya adalah: keramik; kertas; kaca; mika; *polyister* dan elektrolit tertentu. Disamping memiliki nilai kapasitas menyimpan muatan listrik Kondensator/*Capasitor* juga memiliki batas tegangan kerja (*workingVoltage*) maksimum yang dicantumkan nilainya pada komponen.

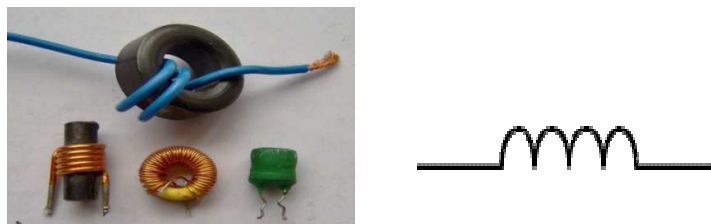


Gambar3. Berbagai Jenis kapasitor non polar dan simbolnya  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.61)

### 3) Induktor / Kumparan

Fungsi pokok induktor adalah untuk menimbulkan medan maknet. Induktor berupa kawat yang digulung sehingga menjadi kumparan kemampuan induktor untuk menimbulkan medan magnet disebut konduktansi. Satuan induktansi adalah *henry* (H) atau *milihenry* (mH). Untuk memperbesar induktansi, di dalam kumparan disisipkan bahan sebagai inti. *Induktor* yang berinti dari bahan besi disebut elektromagnet Induktor memiliki sifat menahan arus AC dan konduktif terhadap arus DC.

**karakteristik dari induktor** adalah komponen elektronika pasif (kebanyakan berbentuk torus) yang dapat menyimpan energi pada medan magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melintasinya. Kemampuan induktor untuk menyimpan energi magnet ditentukan oleh induktansinya, dalam satuan Henry.



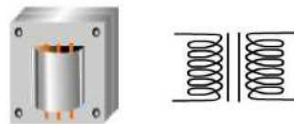
Gambar 4. Jenis-Jenis Induktor dan simbolnya  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.65)

#### 4) Transformator / Trafo

Transformator atau Trafo adalah komponen pasif yang dibuat dari kumparan-kumparan kawat laminasi, trafo memiliki kumparan primer dan kumparan sekunder. Perbandingan jumlah lilitan serta diameter kawat pada kumparan kumparan primer dan sekunder akan mempengaruhi perbandingan besarnya arus dan tegangan.

Prinsip kerja trafo menggunakan asas induksi resonansi antar kumparan primer dan sekunder. Apabila pada kumparan primer di aliri arus AC maka akan timbul medan magnet yang berubah-ubah fluktuasinya, akibatnya kumparan sekunder yang berada pada daerah medan magnet akan membangkitkan gaya gerak listrik (GGL) atau tegangan induksi. Hal ini apabila tegangan primer di putus maka akan hilang tegangan sekundernya.

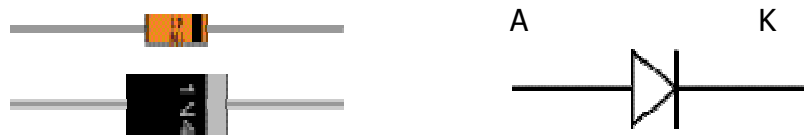
Apabila tegangan sekunder lebih besar dari tegangan primernya, maka Transformator tersebut berfungsi sebagai penaik tegangan (*Step up*), akan tetapi apabila tegangan sekunder lebih kecil dari tegangan primernya maka Transformator berfungsi sebagai penurun tegangan (*Stepdown*). Ada kalanya dibutuhkan kondisi tegangan primer sama besar dengan tegangan sekunder, hal ini Transformator berfungsi sebagai penyesuai "*Matching*".



Gambar 5. Trafo dan simbolnya  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.235)

## 5) Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari 2 buah bahan semi konduktor yang berlainan jenis yaitu tipe P dan tipe N. Susunan kaki dioda yaitu Anoda (kutub +) dan Katoda (kutub -). Dioda ada 2 jenis berdasarkan bahan semi konduktornya yaitu tipe germanium dan silikon. Sifat Dioda adalah hanya dapat mengalirkan arus listrik dalam satu arah saja. Maka dioda sering dipakai sebagai rangkaian penyearah arus AC. Untuk dapat mengalirkan arus pada dioda maka harus diberi bias maju (*forward*) yaitu kaki anoda mendapat tegangan positif dan katoda mendapat negatif. Kalau voltase dibalikkan, berarti katoda positif terhadap anoda, arus tidak bisa mengalir kecuali suatu arus yang sangat kecil. Dalam situasi ini dikatakan dioda dibias balik atau dibias mundur. Arus yang mengalir ketika dioda dibias balik disebut arus balik atau arus bocor dari dioda dan arus itu begitu kecil, sehingga dalam kebanyakan rangkaian bisa diabaikan



Gambar6. Dioda Rectifier dan simbolnya  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.18)

### b. Komponen Aktif

Komponen aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya memerlukan sumber arus atau sumber tegangan tersendiri.

## 1) Transistor

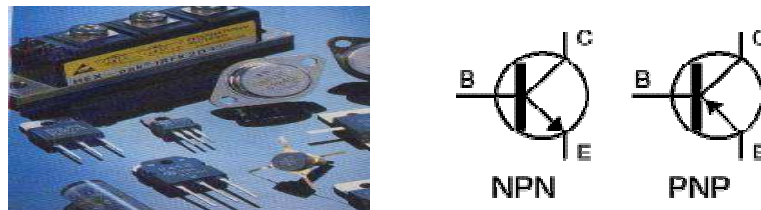
*Transistor* adalah Komponen aktif yang dibuat dari bahan semikonduktor pada yang memiliki tiga sambungan, sambungan tersebut memiliki nama kolektor, basis dan emitor. Arus kolektor adalah arus yang masuk ke dalam kolektor, arus basis adalah arus yang masuk ke dalam basis dan arus adalah arus yang masuk ke dalam emitor.

### **Kerusakan – kerusakan yang sering terjadi pada transistor :**

- a) Adanya pemutusan hubungan dari rangkaian elektronik.
- b) Terjadinya konseleting/ hubung singkat antar elektroda transistor.
- c) Terjadi kebocoran diantara electrode – electrode transistor.

Adapun penyebab terjadinya kerusakan pada sebuah transistor adalah :

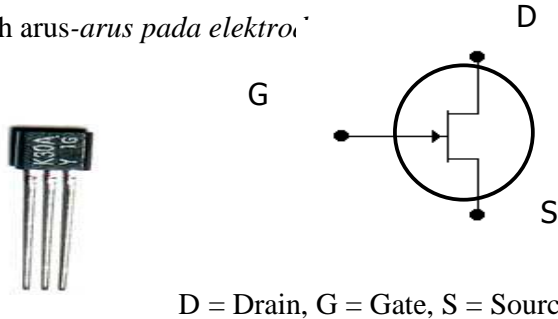
- a) Penangannan yang tidak tepat saat pemasangan pada rangkaian.
- b) Transistor terlalu panas karena suhunya melebihi batas maksi - Mal kemampuannya. Bagi transistor dari bahan Germanium suhu maksimal 750C sedang transistor Silicon suhu maksimal mencapai 1500C.
- c) Kesalahan pengukuran.
- d) Pemasangan yang salah pada rangkaian



Gambar7. Bipolar Transistor  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.103)

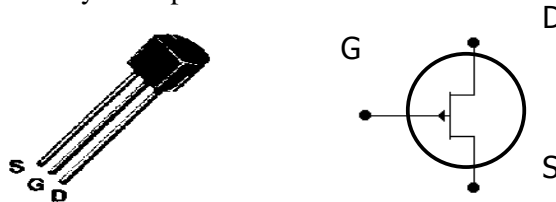
## 2) *Field Effect Transistor(FET)/JFET (Junction Field Effect Transistor).*

*FET* adalah masuk dalam katagore *Uni Polar* karena memiliki mayoritas pembawa muatan hanya salah satu, *Hole* atau *Elektron* saja. *FET* disebut juga *Transistor* Efek Medan dalam operasinya dipengaruhi oleh tegangan-tegangan operasi, tidak seperti *Transistor Bipolar* yang dipengaruhi oleh arus-arus pada elektroda.



Gambar8. Junction JFET dan Simbol JFET Tipe N  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V Andi Offset, Hlm.189)

JFET Tipe N = Mayoritas pembawa muatan *Electron*



D = Drain, G = Gate, S = Source

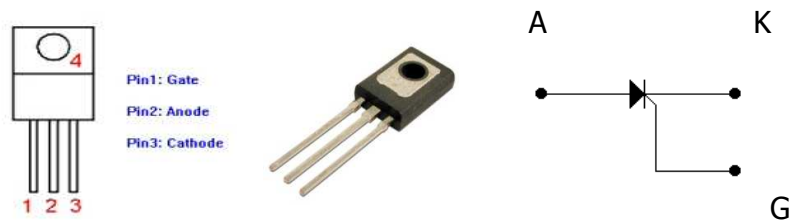
Gambar 9. Junction JFET dan Simbol JFET Tipe P  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V Andi Offset, Hlm.189)

Pemakaian JFET :Sebagai Saklar/Switch, AGC, Penguat/*Amplifier*, *Buffer*,  
Pemilih Data/ *Multiplexer*,*Fuse*, Pemotong/ *Choppers*



### 3) SCR (*Silicon Controll Rectifier*)

Komponen bila dihubungkan dengan sumber tegangan *DC* maka arusnya akan mengalir dari Anoda ke Katoda selama Anoda di hubungkan dengan polaritas positif (+), Katoda dengan polaritas negatif (-) dan di *triger* pada *Gate* nya dengan sinyal *pentriger*. Apabila *SCR* dihubungkan dengan sumber tegangan *AC* maka sinyal *AC*/arus akan mengalir setengah gelombang dari Anoda ke Katoda, selama ada sinyal triger pada *Gate*. Bila sinyal trigernya di putus maka aliran listrik setengah gelombangpun akan terhenti. Untuk itu *SCR* dapat menyearahkan arus *AC* setengah gelombang dan mengalirkan arus satu arah dengan bantuan sinyal triger melalui *Gate*, karena fungsinya demikian maka *SCR* dapat *mendrive* motor listrik *DC* untuk arah putaran tertentu kiri saja /kanan saja dengan bantuan sinyal *triger* melalui *Gate*.



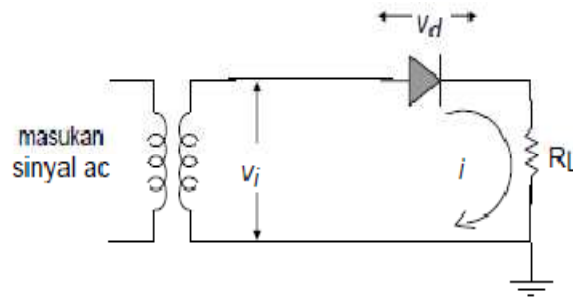
Keterangan : A = Anoda, K = Katoda, G = Gate

Gambar 10. Terminologi SCR dan simbolnya  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.204)

#### c. Penyearah Setengah Gelombang

Penyearah setengah gelombang, yaitu rangkaian yang terdiri dari sebuah dioda yang dirangkai seri dengan kumparan sekunder dan satu kondensator

dirangkai paralel dengan beban, rangkaian ini berfungsi untuk menghaluskan riak voltase, maka sering disebut sebagai tapis penghalus. Jika kondensator penghalus tidak dipasang, maka prinsip kerja penyearah setengah gelombang adalah bahwa pada saat sinyal input berupa siklus positif maka dioda mendapat bias maju sehingga arus ( $i$ ) mengalir ke beban ( $R_L$ ), dan sebaliknya bila sinyal input berupa siklus negatif maka dioda mendapat bias mundur sehingga tidak mengalir arus.



Gambar 11. Rangkaian penyearah setengah gelombang  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.236)

#### d. Penyearah Gelombang Penuh dengan Filter

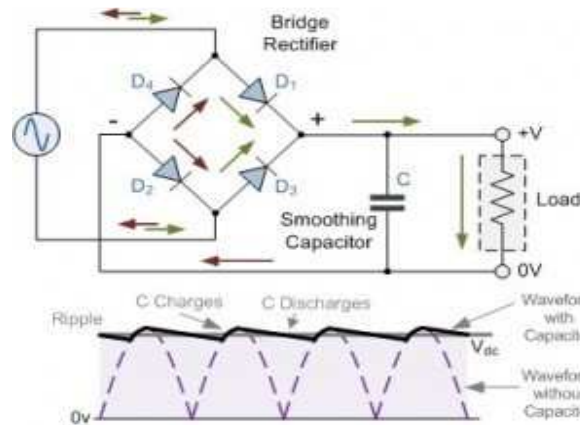
Penyearah gelombang penuh dengan filter C dapat dibuat dengan menambahkan kapasitor. Bisa juga dengan menggunakan transformator yang tanpa CT, tetapi dengan merangkai 4 dioda.

Prinsip kerja rangkaian penyearah gelombang penuh dengan 4 buah dioda / sistem jembatan :

Pada saat rangkaian jembatan mendapatkan bagian positif dari siklus sinyal ac, maka :D1 dan D3 hidup (ON), karena mendapat bias maju, D2 dan D4 mati (OFF), karena mendapat bias mundur, Sehingga arus  $i_1$  mengalir melalui D1,  $R_L$ , dan D3. Sedangkan apabila jembatan memperoleh bagian siklus negatif, maka :D2

dan D4 hidup (ON), karena mendapat bias maju, D1 dan D3 mati (OFF), karena mendapat bias mundur, sehingga arus  $i_2$  mengalir melalui D2,  $R_L$ , dan D4.

Agar tegangan penyearahan gelombang AC lebih rata dan menjadi tegangan DC maka dipasang filter kapasitor pada bagian output rangkaian penyearah seperti terlihat pada gambar berikut :



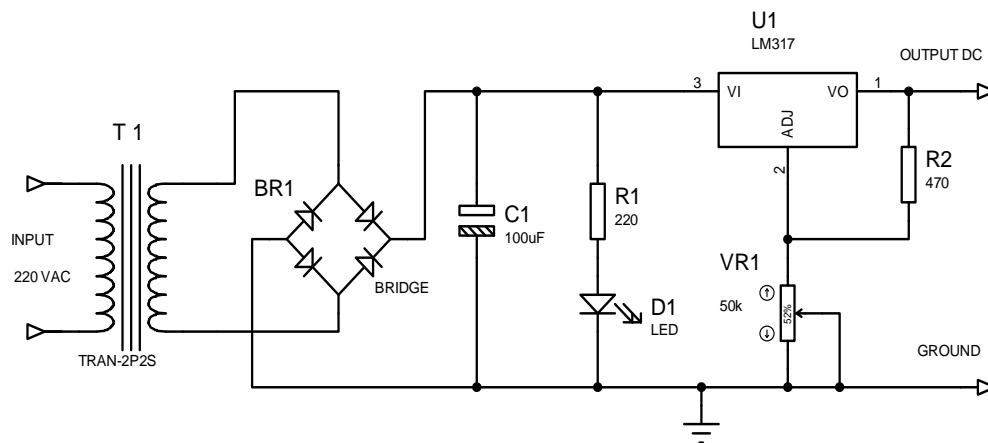
Gambar 12. Penyearah gelombang penuh dengan filter  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.238)

Fungsi kapasitor pada rangkaian diatas untuk menekan ripple yang terjadi dari proses penyearahan gelombang AC. Setelah dipasang filter kapasitor maka output dari rangkaian penyearah gelombang penuh ini akan menjadi tegangan DC (Direct Current).

#### e. *Power Supply Variable* dengan IC LM 317

Rangkaian penyearah sudah cukup bagus jika tegangan ripple-nya kecil, namun adamasalah stabilitas. Jika tegangan PLN naik/turun, maka tegangan outputnya juga akan naik/turun. Untuk beberapa aplikasi perubahan tegangan ini cukup mengganggu, sehingga diperlukan komponen aktif yang dapat meregulasi tegangankeluaran ini menjadi stabil. Misalnya 7805 adalah regulator untuk

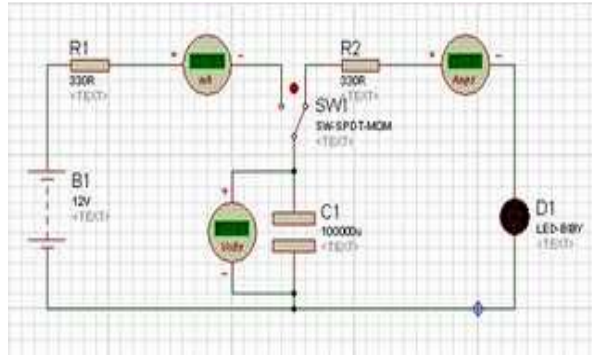
mendapat tegangan 5 volt, 7812 regulator tegangan 12 volt dan seterusnya. Sedangkan seri 79XX misalnya adalah 7905 dan 7912 yang berturut-turut adalah regulator tegangan negatif 5 dan 12 volt. Selain dari regulator tegangan tetap ada juga IC regulator yang tegangannya dapat diatur. Prinsipnya sama dengan regulator OP-amp yang dikemas dalam satu IC misalnya LM317 untuk regulator variable positif dan LM337 untuk regulator variable negatif. Bedanya resistor R1 dan R2 ada di luar IC, sehingga tegangan keluaran dapat diatur melalui resistor eksternal tersebut. Untuk mengatur V<sub>dc</sub> (tegangan Output) dari rangkaian Variabel Power Supply LM 317 ini dilakukan dengan mengatur potensiometer.



Gambar 13. Rangkaian Power Supply variable dengan IC LM 317  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.247)

#### f. Pengisian dan Pengosongan Kapasitor

Ada dua hal yang harus diperhatikan pada *Capasitor* yaitu pada saat pengisian dan pengosongan muatan.



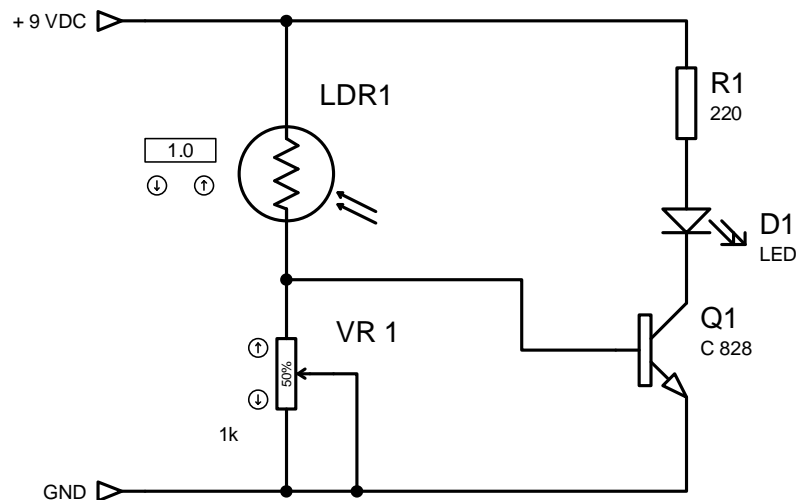
Gambar 14. Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor  
(Sumber: Ganti, Depari. Teori Rangkaian Elektronika. Bandung : sinar baru.  
Hlm.104)

Pada saat saklar S dihubungkan ke posisi 1 maka ada rangkaian tertutup antara tegangan  $V$ , saklar  $S$ , tahanan  $R$ , dan *Capasitor*  $C$ . Arus akan mengalir dari sumber tegangan *Capasitor* melalui tahanan  $R$ . Hal ini akan menyebabkan naiknya perbedaan potensial pada *Capasitor*. Akan tetapi arus akan menurun sehingga pada saat tegangan sumber sama dengan perbedaan potensial pada *Capasitor* dan arus akan berhenti mengalir ( $I = 0$ ). Proses tersebut dinamakan pengisian *Capasitor*. Proses pengosongan *Capasitor*, arus yang mengalir sekarang adalah berlawanan arah (negatif) terhadap arus pada saat pengisian, sehingga besarnya tegangan pada  $R$  ( $V_R$ ) juga negatif. *Capasitor* akan mengembalikan kembali energi listrik yang disimpannya dan kemudian disimpan ketahanan  $R$ . Pada saat saklar  $S$  dihubungkan pada posisi 2. Pada saat itu *Capasitor* masih penuh muatannya maka arus akan mengalir melalui tahanan  $R$ . Pada saat terjadi proses pengosongan *Capasitor*, tegangan *Capasitor* akan menurun sehingga arus yang melalui tahanan  $R$  akan menurun.

#### g. Transistor sebagai Saklar

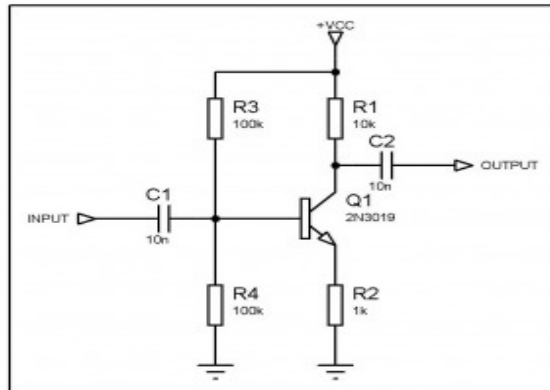
Pada dasarnya prinsip kerja transistor sebagai saklar adalah memanfaatkan kondisi jenuh dan cut-off suatu transistor, dimana kedua kondisi ini bisa diperoleh dengan pengaturan besarnya arus yang melalui basis transistor. Kondisi jenuh atau saturasi akan diperoleh jika basis transistor diberi arus cukup besar sehingga transistor mengalami jenuh dan berfungsi seperti saklar yang tertutup. Sedangkan kondisi cut-off diperoleh jika arus basis dilalui oleh arus yang sangat kecil atau mendekati nol ampere, sehingga transistor bekerja seperti saklar yang terbuka.

Rangkaian di bawah ini berpengaruh pada sebuah LDR, pada saat LDR terkena cahaya maka LED sebagai indikator akan menyala dan pada saat LDR tidak terkena cahaya maka LED akan mati. Hal tersebut disebabkan LDR akan berubah nilai hambatannya apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Resistansi berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang diterima.



Gambar 15. Rangkaian Transistor sebagai saklar  
(Sumber: Ganti, Depari. Teori Rangkaian Elektronika. Bandung : sinar baru.  
Hlm.132)

#### h. Penguat Transistor Kelas A



Gambar 16 . Rangkaian penguat transistor kelas A  
(Sumber : Blocher, Richard. Dasar Elektronika. Yogyakarta: C.V  
Andi Offset, Hlm.127)

Penguat kelas A adalah rangkaian dasar penguat transistor common emitter ( $C_E$ ). Tipe penguat dibuat dengan mengatur arus bias basis yang sesuai pada titik tertentu untuk mendapatkan titik kerja pada garis beban rangkaian tersebut. Untuk penguat tipe kelas A arus bias basis dibuat sedemikian rupa, sehingga titik kerja transistor (Q) berada tepat ditengah kurva garis beban  $V_{CE}-I_C$  dari rangkaian penguat.

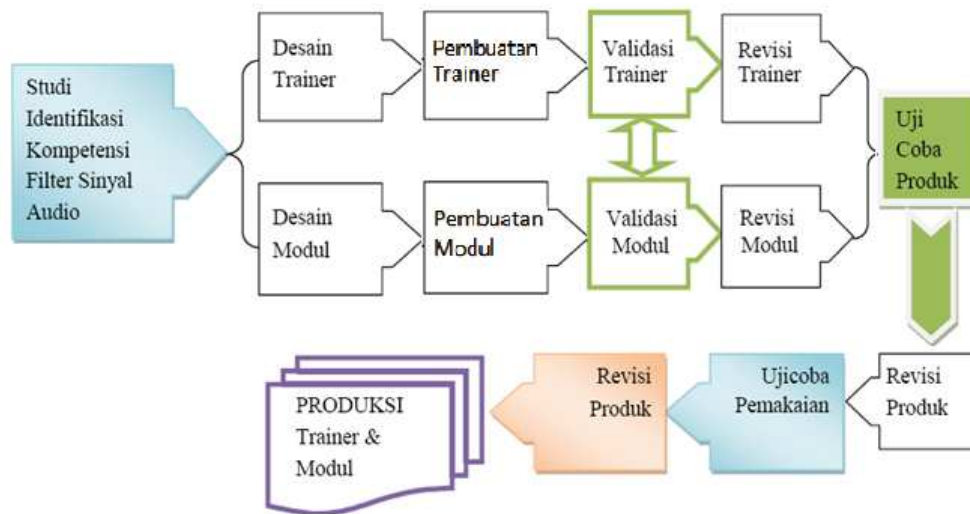
### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk dapat menghasilkan produk tersebut digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (Sugiyono, 2006 : 407). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 17. Desain Penelitian Pengembangan (*Research and Development*)

Dari desain penelitian pengembangan di atas dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:



1. Studi identifikasi pada kompetensi mengidentifikasi komponen elektronika aktif dan pasif yang ada pada mata pelajaran elektronika dasar di SMK N 3 Wonosari
2. Berdasarkan struktur kompetensi dikembangkan Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar dan modul dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi.
3. Hasil pembuatan produk media diuji kelayakannya oleh pakar media dan pakar materi untuk konstruksi modul sekaligus dilakukan penyelarasan antara *trainer* dan modul.
4. Setelah melalui proses uji kelayakan produk dilanjutkan dengan revisi desain. Sampai saat ini produk sudah dalam bentuk *trainer* dan modul kemudian diujicobakan kepada siswa di laboratorium atau bengkel.
5. Uji coba produk dinilai berdasarkan uji fungsi masing-masing komponen, kestabilan kerja, konstruksi, pengawatan, kemudahan penggunaan, kelengkapan dan kesesuaian dengan kebutuhan kompetensi mengidentifikasi komponen elektronika aktif dan pasif.
6. Uji coba lapangan dilakukan setelah melalui revisi dengan menggunakan media sebagai alat praktikum di laboratorium. Penilaian dalam uji coba lapangan ini dilakukan oleh siswa SMK N 3 Wonosari Jurusan Teknik Audio Video.
7. Setelah revisi berdasarkan masukan guru pengajar elektronika dasar di SMK, lalu Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dapat diproduksi sesuai dengan kebutuhan.

## 2. Objek Penelitian

Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar yang terdiri dari *trainer* dan modul.

## 3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 3 Wonosari yang beralamat di Jl. Pramuka, Tawang Sari, Wonosari, Gunung Kidul, Yogyakarta. Waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini pada bulan Oktober 2012 sampai selesai.

## B. Perencanaan Desain Produk

Modul dan *trainer* dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran elektronika dasar. Berikut ini adalah tabel kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran Elektronika Dasar

Tabel 5. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran teknik audio

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
2. Menerapkan dasar-dasar elektronika	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Mengidentifikasi komponen elektronika pasif, aktif dan elektronika optik</li><li>2.2 Menjelaskan sifat-sifat komponen elektronik pasif dan aktif</li><li>2.3 Menjelaskan konsep rangkaian elektronika</li></ul>

Berdasarkan tabel di atas dilakukan identifikasi kebutuhan baik untuk modul maupun *trainer*. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian

diimplementasikan menjadi Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar.

## 1. Analisis Kebutuhan

Untuk dapat dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran elektronika dasar, maka pengembangan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

### a. Analisis kebutuhan produk (*trainer*)

Berdasarkan kondisi nyata yang ada di lapangan, maka kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan produk ini adalah:

- 1) Blok komponen elektronika aktif dan pasif yang meliputi Resistor, Kapasitor, Induktor, Dioda, Transistor, *FET*, *SCR* dan *IC*
- 2) Blok rangkaian elektronika yang meliputi rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat transistor kelas A
- 3) Kabel Power AC
- 4) Saklar putar *ON/OFF*

### b. Analisis Materi Modul

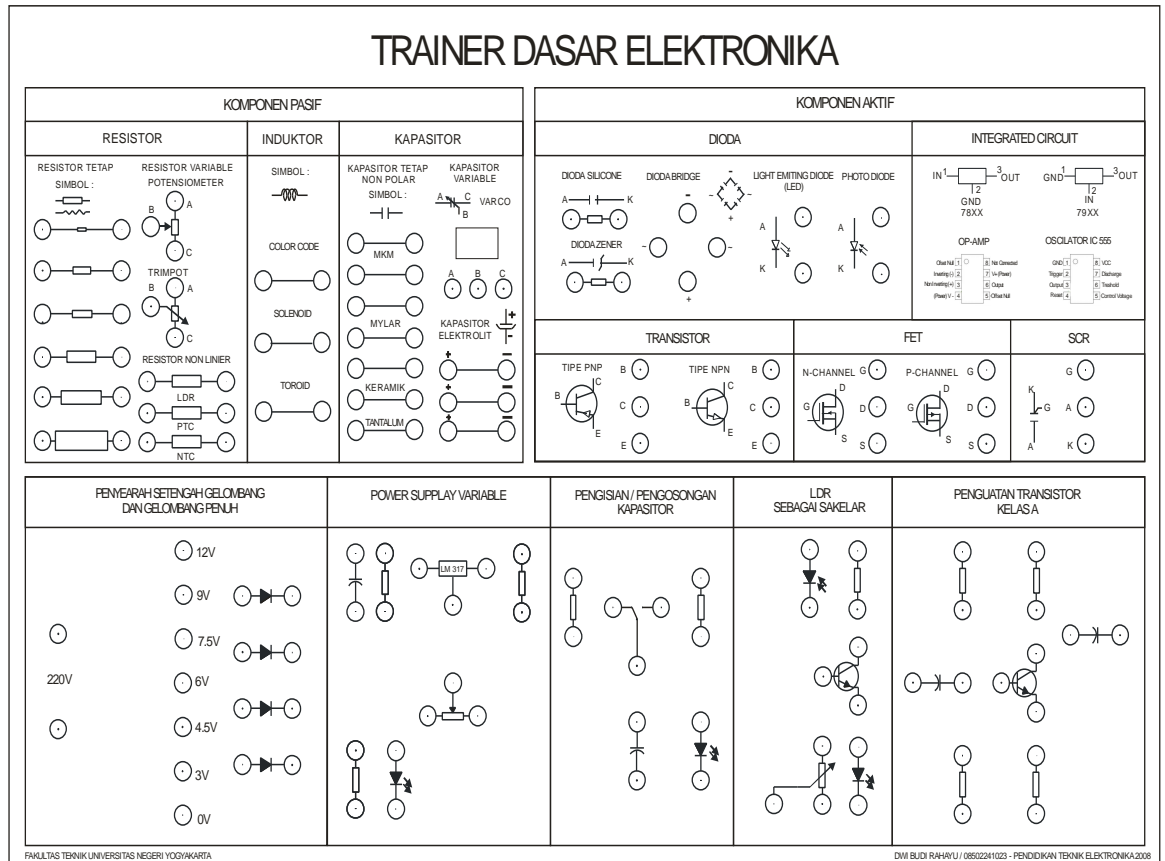
Pada *trainer* Elektronika Dasar ini pelatihan kompetensi diimplementasikan dalam bentuk modul. Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Modul terdiri dari empat bagian yaitu : bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar

siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik . Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup.

Satu modul dikembangkan dari satu sub kompetensi. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi pada masing masing sub kompetensi. Deskripsi materi dikembangkan dari materi pokok pembelajaran yang memuat sikap, pengetahuan, dan ketrampilan sesuai dengan lingkup belajar. Lembar evaluasi pada modul dikembangkan untuk mengukur pencapaian kompetensi berdasarkan jabaran kriteria kinerja.

## **2. Desain**

Perencanaan desain produk merupakan gambaran awal dari *Trainer* Eleketronika Dasar yang akan dibuat. *Trainer* Eleketronika Dasar merupakan perangkat keras yang digunakan sebagai peralatan pokok dalam praktikum Elektronika Dasar. Untuk mendukung penyelenggaraan praktikum dikembangkan *Blok* komponen elektronika pasif dan aktif dan *blok* rangkaian elektronika dasar sesuai dengan kebutuhan pada lembar kerja praktik. Desain keseluruhan *Trainer* dapat dilihat seperti pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 18. Desain keseluruhan *Trainer*

*Trainer* Elektronika Dasar didesain dengan menggabungkan pengenalan komponen elektronika serta konsep rangkaian elektronika yang terdiri dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

- a. Blok pengenalaan komponen elektronika yaitu mengenlankan berbagai macam komponen elektronika aktif dan pasif.
- b. Rangkain penyearah setengah gelombnag dan gelombang penuh
- c. Rangkaian *power supply variable*
- d. Rangkain pengisian dan pengosongan kapasitor
- e. Rangkaian Transistor sebagai saklar

- f. Rangkaian penguat dasar transistor kelas A

### **3. Implementasi**

#### **a. Persiapan alat dan bahan**

Peralatan dan bahan-bahan yang harus dipersiapkan sebelum membuat trainer Elektronika Dasar ini adalah sebagai berikut :

- 1) Seperangkat komputer
- 2) *Toolset* (multimeter, solder, obeng, tang potong, tang lancip)
- 3) Komponen yang diperlukan
- 4) *Printed Circuit Board* (PCB)
- 5) *Acrylic*
- 6) Tenol
- 7) Bor
- 8) *Steel wool*

#### **b. Proses Pembuatan**

- 1) Pembuatan trainer

Setelah alat dan bahan dipersiapkan maka dilakukan proses pembuatan alat. Proses tersebut meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Membuat gambar rancangan pada program Corel.16
- b) Mencetak *lay out* gambar PCB menggunakan *print* indoor dengan kertas *teknik matte pac* ukuran A2
- c) Menempelkan hasil *print* pada PCB
- d) Mengebor PCB
- e) Menghaluskan permukaan PCB dengan *steel wool*

- f) Menguji kondisi komponen dengan multimeter
- g) Merakit komponen ke dalam PCB
- h) Pemeriksaan terakhir sebelum diadakan pengujian
- i) Melakukan pengujian alat

## 2) Pembuatan modul

Tahap pembuatan modul meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan judul yaitu Modul Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar
- b) Menentukan tujuan pembelajaran, yaitu menguasai materi pada standar kompetensi menerapkan dasar – dasar elektronika .
- c) Menentukan *outline* dan mengembangkannya
- d) Penyusunan draft modul, menentukan format teks dan gambar
- e) Melakukan pencetakan modul

## 4. Pengujian Kelayakan Media Pembelajaran

Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran maka dilakukan uji kelayakan. Uji kelayakan yang digunakan meliputi uji kelayakan isi dan uji kelayakan konstrak.

Pengujian kelayakan isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan (Sugiyono, 2006: 182). Uji kelayakan isi dikonsultasikan dengan ahli materi dalam hal ini adalah dosen ahli materi dan guru pengampu. Data pengujian berupa angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli materi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan

guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika SMKN 3 Wonosari sebagai respondenya.

Untuk menguji kelayakan kontrak, dapat digunakan pendapat ahli (*jugment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 177: 2006). Aspek yang diukur ditinjau dari media pembelajaran dan materi. Sehingga data pengujian berasal dari angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika SMKN 3 Wonosari sebagai respondennya.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Pengujian dan Pengamatan**

Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari Modul dan *trainer* Elektronika Dasar yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran elektronika dasar pada mata pelajaran elektronika dasar. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa uji coba dan hasil pengamatan.

#### **2. Kuisisioner (Angket)**

Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2006: 199). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli media



pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Menurut Sugiyono (2006: 148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati secara spesifik. Semua fenomena tersebut disebut variabel penelitian. Jadi instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan pada waktu meneliti.

Untuk memperoleh data tentang pengujian dan pengamatan maka instrumen yang digunakan adalah alat ukur berupa multimeter dan penggaris. Sedangkan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat untuk pembelajaran elektronika dasar, maka digunakan instrumen berupa angket yang diberikan kepada ahli bidang teknik elektronika, ahli media pembelajaran, dan sejumlah siswa.

Instrumen yang diberikan kepada dosen ahli materi digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari kelayakan isi, sedangkan instrumen yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari kelayakan konstruk.

##### **1. Instrumen Uji Kelayakan Isi**

Pengujian kelayakan isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan, Sugiyono (2006: 182). Jadi dalam hal ini instrumen penelitian untuk ahli materi berisikan kesesuaian media

pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi bidang teknik elektronika dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1,2,3
		Ketepatan tujuan	4,5
		Relevansi kompetensi	6
		Kelengkapan materi	7
		Keruntutan materi	8
		Keseimbangan	9
		Kejelasan	10,11
		Menumbuhkan minat atau perhatian	12
2	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	13
		Memberikan bantuan untuk belajar	14
		Kualitas memotivasi	15
		Fleksibilitas pembelajarannya	16
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	17
		Kualitas sosial interaksi pembelajarannya	18,19
		Kualitas tes dan penilaiannya	20
		Memberikan dampak positif bagi siswa	21,22
		Membawa dampak positif bagi guru dalam pembelajarannya	23,24

## 2. Instrumen Uji Kelayakan Konstrak

Pengujian kelayakan konstrak dapat digunakan pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan

dengan ahli (Sugiyono, 2006: 177). Pengujian kelayakan kontrak dilakukan dengan meminta pendapat ahli media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Teknis	Tampilan	1,2,3,4,5
		Keterbacaan	6,7,8
		Teknis pengoperasian	9,10,11,12
		Unjuk kerja	13,14,15
2	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	16
		Memberikan motivasi	17
		Meningkatkan perhatian	18
		Memberi kemudahan	19
		Keterkaitan dengan materi lain	20

### 3. Penggunaan Media Pembelajaran oleh Siswa

Instrumen penerapan media pada pembelajaran meliputi aspek (1) kualitas isi dan tujuan, (2) kualitas pembelajaran, (3) kualitas teknis, dan (4) kemanfaatan. Instrumen ini ditujukan untuk siswa. Kisi-kisi instrumen pada proses pembelajaran dengan siswa dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1
		Ketepatan tujuan	2
		Relevansi kompetensi	3
		Kelengkapan materi	4
		Keruntutan materi	5
		Keseimbangan	6
		Kejelasan	7
2	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	8
		Memberikan bantuan untuk belajar	9
		Kualitas memotivasi	10
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	11
		Memberikan dampak bagi siswa	12
3	Kualitas Teknis	Tampilan	13,14,15
		Keterbacaan	16,17,18
		Teknis pengoperasian	19,20,21
4	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	22
		Memberikan motivasi	23
		Meningkatkan perhatian	24

Jawaban setiap instrumen dalam penelitian ini mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Setelah menyusun kisi-kisi instrumen, selanjutnya adalah menyusun butir-butir pernyataan, butir-butir pernyataan dalam penelitian ini berbentuk pilihan. Langkah selanjutnya adalah membuat skor (*scoring*). Pembuatan skor disesuaikan dengan pola pernyataan. Berikut ini contoh

penskoran pilihan jawaban yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Tabel 9. Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak setuju)	2
4	STS (Sangat tidak setuju)	1

Instrumen penelitian yang benar akan memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang valid, akurat dan dapat dipercaya. Data penelitian merupakan bentuk penggambaran dari variabel yang diteliti. Oleh karena itu, benar tidaknya data penelitian sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Syarat minimal yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian ada dua macam, yakni validitas dan reliabilitas. Berikut ini merupakan pengujian instrumen:

a. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi berkenaan dengan kesanggupan instrumen untuk mengukur isi yang harus diukur, artinya alat ukur tersebut mampu mengungkap isi suatu konsep yang hendak diukur. Sedangkan validitas konstruk (*construct validity*) berkenaan dengan kesanggupan untuk mengukur pengertian-pengertian yang terkandung dalam materi yang diukurnya.

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berbentuk *non-test* sehingga cukup memenuhi validitas konstruk. Hal tersebut seperti yang dinyatakan Sugiyono (2007:350) bahwa instrumen yang berbentuk *non-test* cukup memenuhi validitas konstruk (*construct validity*).

Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas konstruks adalah meminta pertimbangan ahli (Purwanto, 2007:135). Instrument dinyatakan valid apabila penilai menunjukkan kesepakatan dalam menilai instrumen. Hal ini dipertegas oleh Sugiyono (2007:352) yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas konstruk dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli (*Judgement Experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksikan tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian dengan mengonsultasikannya kepada para ahli (*Judgment Expert*) dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika SMKN 3 Wonosari.

#### b. Uji Reliabilitas Instrumen

Pada penelitian ini, uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha*, rumus tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

(Sugiyono,2007:365)

Dimana :

$r_i$  = reliabilitas instrumen

K = mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$  = mean kuadrat kesalahan

$s_t^2$  = varians total

Rumus untuk varians total dan varians item:

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n}$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

(Sugiyono,2007:365)

Dimana :

$JK_i$  = jumlah kuadrat seluruh item

$JK_s$  = jumlah kuadrat subjek

Apabila koefisien reliabilitas telah diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan sebuah patokan. Untuk menginterpretasikan koefisien *alpha* menurut Suharsimi Arikunto (2002:245) digunakan kategori sebagai berikut:

- 1) 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi
- 2) 0,600 – 0,799 = Tinggi
- 3) 0,400 – 0,599 = Cukup
- 4) 0,200 – 0,399 = Rendah
- 5) 0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

#### **E. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat *developmental* sehingga dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu keadaan (Suharsimi

Arikunto, 2009: 234). Teknis analisis data yang akan dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi menerapkan dasar – dasar elektronika Program Keahlian Teknik Elektronika SMK Negeri 3 Wonosari.

Data kualitatif yang diperoleh kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1.

Dari data instrumen penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum X$  = skor total masing-masing penilai

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$



Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut dirubah dalam pernyataan predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaan, ukuran kualitas. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, dipakai skala pengukuran *Rating Scale*. Dimana dengan pengukuran *Rating Scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2010:97).



Gambar 19. Skor Kelayakan Secara Kontinum

Selanjutnya, kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 10. Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Hasil Pembuatan Produk

Hasil pembuatan produk merupakan wujud dari rancangan media pembelajaran berupa *trainer* Elektronika Dasar dan modul yang berisi materi, tugas, kegiatan pembelajaran dan evaluasi.

###### a. Pembuatan *trainer*

Pembuatan *trainer* diwujudkan dalam beberapa bagian yaitu blok pengenalan komponen elektronika aktif dan pasif serta konsep rangkaian elektronik yang merupakan komponen penyusun *trainer* Elektronika Dasar. Untuk mempermudah dalam pengidentifikasian maka setiap blok diberi nama ( identitas ). Berikut ini adalah deskripsi dari masing-masing blok :

###### 1) Bagian 1. Blok pengenalan komponen aktif dan pasif

Blok pengenalan komponen elektronika terdiri dari berbagai macam komponen yang meliputi : resistor, induktor, kapasitor, dioda, transistor, *FET*, *SCR* dan *IC* yang berfungsi untuk mengidentitifikasi komponen elektronika aktif dan pasif yang sesuai dengan SKKD yang berlaku.

###### 2) Bagian 2. Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh

Penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh merupakan rangkaian yang tersusun dari sumber dioda dan sebuah resistor. Untuk penyearah setengah gelombang yang terdiri dari sebuah dioda maka hanya

setengah gelombang saja yang disearahkan, sedangkan penyearah gelombang penuh menggunakan empat buah dioda dengan sistem jembatan yang berfungsi menyearahkan satu gelombang penuh.

### 3) Bagian 3. *Power supply variable*

Merupakan rangkaian penyearah yang menggunakan sebuah *IC LM 317* sebagai *IC* regulator variable yang teganganya bisa diatur. Untuk mengatur tegangan Output dari rangkaian *Variable power supply LM 317* ini dilakukan dengan mengatur potensiometer.

### 4) Bagian 4. Pengisian dan pengosongan kapasitor

Merupakan rangkaian pengisian dan pengosongan pada kapasitor yang dilengkapi dengan sebuah saklar *ON/OFF*. Prinsip kerja rangkaian tersebut adalah pada saat saklar dibuka maka akan terjadi pengisian pada kapasitor, sedangkan pada saat saklar ditutup terjadi pengosongan kapasitor. Antara lama waktu pengisian dan pengosongan berpengaruh, jika semakin lama waktu pada pengisian maka semakin besar tegangan dan arusnya, begitupun dengan sebaliknya.

### 5) Bagian 5. Transistor sebagai saklar

Prinsip kerja rangkaian ini berpengaruh pada sebuah *LDR*, pada saat *LDR* terkena cahaya maka *LED* sebagai indikator akan menyala dan pada saat *LDR* tidak terkena cahaya maka *LED* akan mati. Hal tersebut disebabkan *LDR* akan berubah nilai hambatannya apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Resistansi berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang diterima.

#### 6) Bagian 6. Penguat dasar transistor kelas A

Merupakan rangkaian dasar penguat transistor common emitor. Tipe penguat dibuat dengan mengatur arus bias basis yang sesuai pada titik tertentu untuk mendapatkan titik kerja pada garis beban rangkaian tersebut. Untuk penguat tipe kelas A arus bias basis dibuat sedemikian rupa, sehingga titik kerja transistor (Q) berada tepat ditengah kurva garis beban  $V_{CE} - I_C$ .

#### b. Pembuatan modul

Modul dibuat sesuai dengan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) yang ada pada mata pelajaran teknik elektronika. Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Modul terdiri dari empat bagian yaitu : bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan umum, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik . Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi pada sub kompetensi yang ada. Deskripsi materi dikembangkan dari materi pokok pembelajaran yang memuat sikap, pengetahuan, dan ketrampilan sesuai dengan lingkup belajar. Penggunaan modul dimaksudkan untuk mempermudah siswa dan guru pembimbing dalam kegiatan pembelajaran.

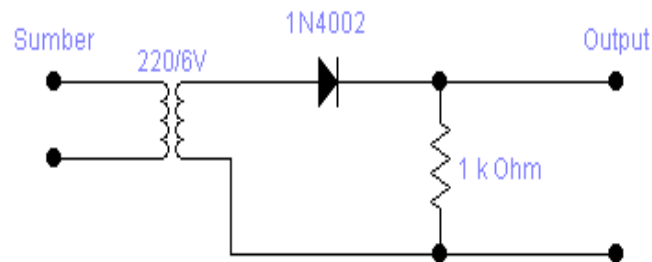
## 2. Hasil Implementasi

Implementasi merupakan proses perwujudan dari rancangan media ke dalam bentuk yang sebenarnya. Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, implementasi ini terdiri dari produk *trainer* dan modul.

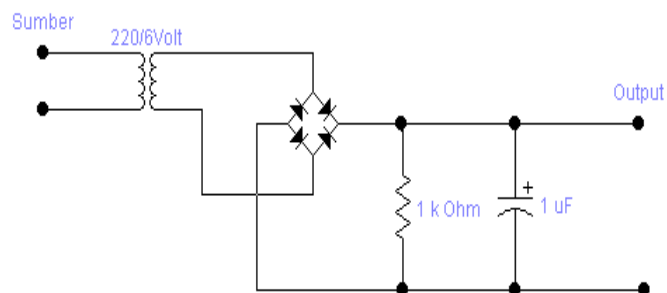
### a. Hasil implementasi *trainer*

Perangkat *trainer* dibuat mulai dari desain rangkaian, PCB sampai pemasangan komponen-komponen pada PCB. Beberapa tahapan dalam memperoleh hasil implementasi dari *trainer* Elektronika Dasar adalah sebagai berikut:

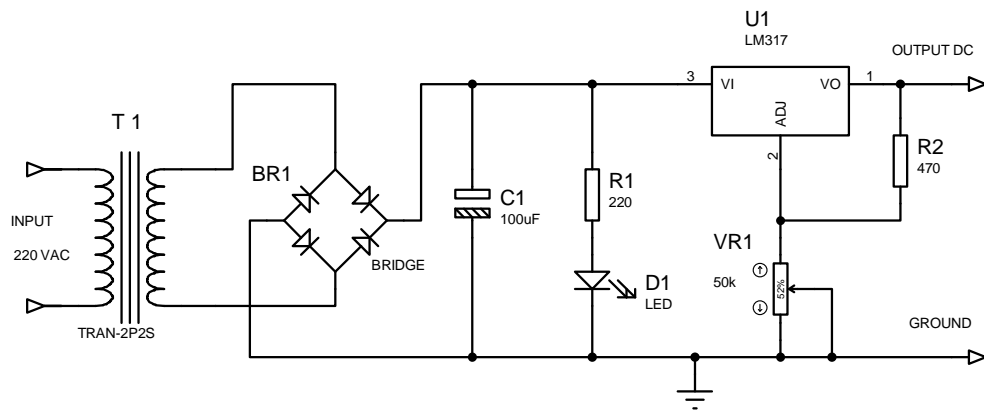
#### 1) Skema Rangkaian



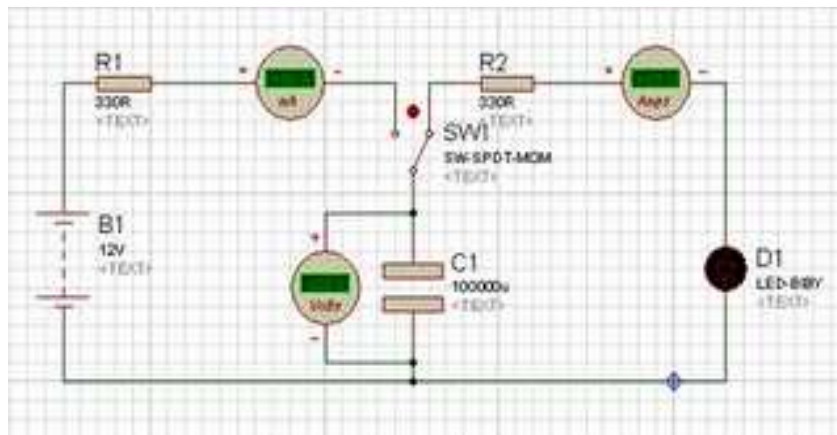
Gambar 20. Skema Rangkaian Penyearah setengah gelombang



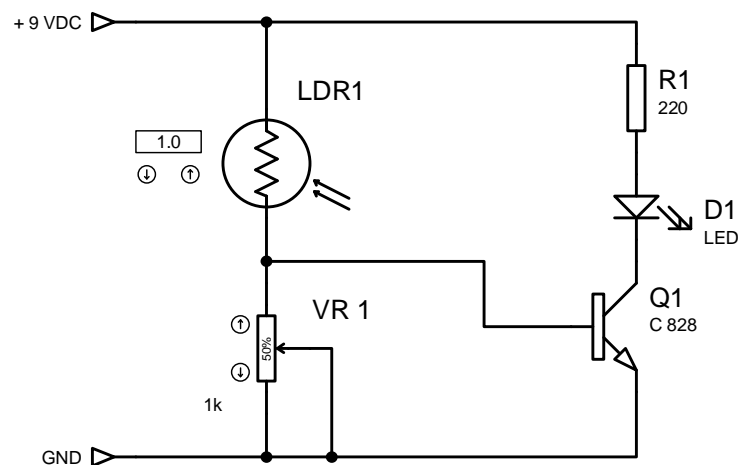
Gambar 21. Skema Rangkaian penyearah gelombang penuh



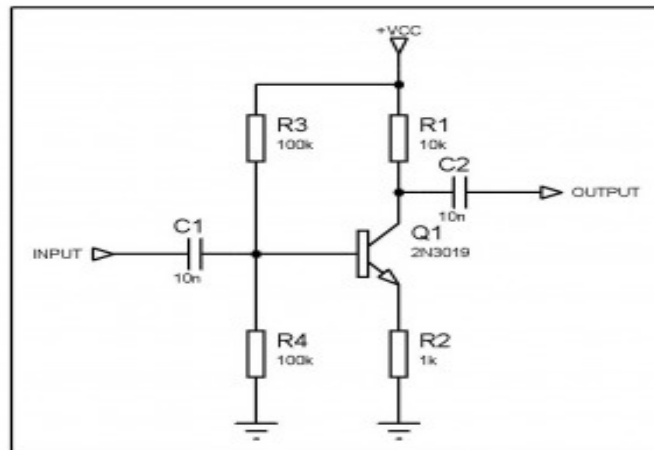
Gambar 22. Skema Rangkaian power supply variable



Gambar 23. Skema Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor

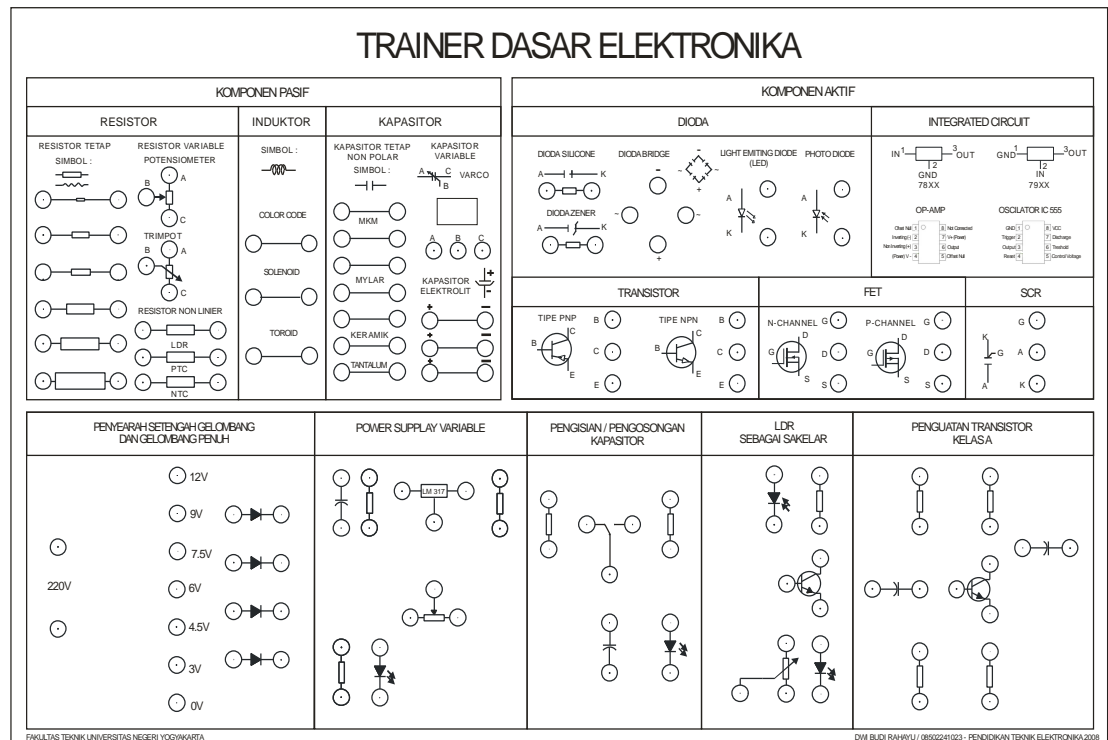


Gambar 24. Skema Rangkaian Transistor sebagai saklar



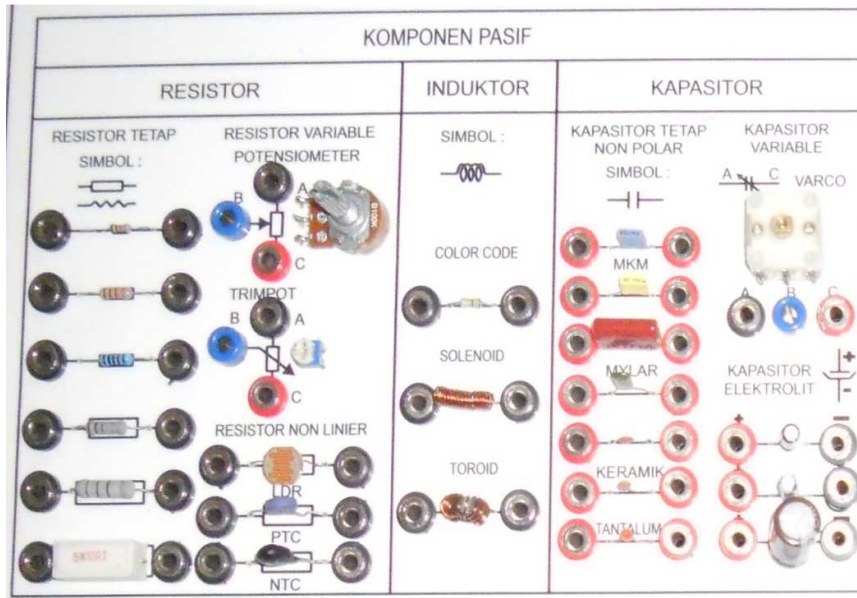
Gambar 25. Rangkaian penguat dasar transistor kelas

## 2) Lay out PCB

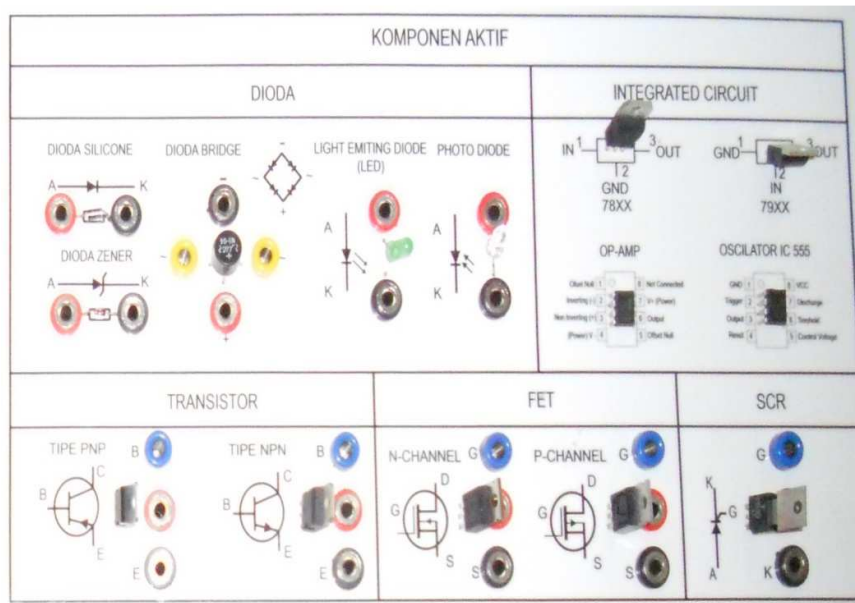


Gambar 26. Lay out PCB

### 3) Hasil Produk



Gambar 27. Blok komponen elektronika pasif

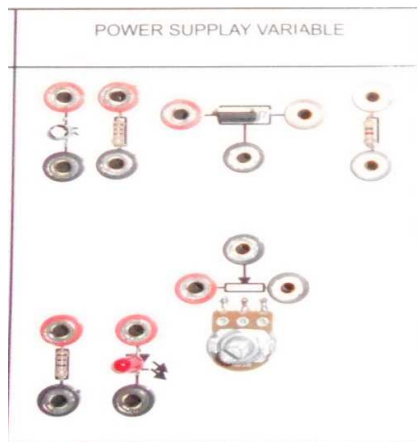


Gambar 28. Blok komponen elektronika aktif

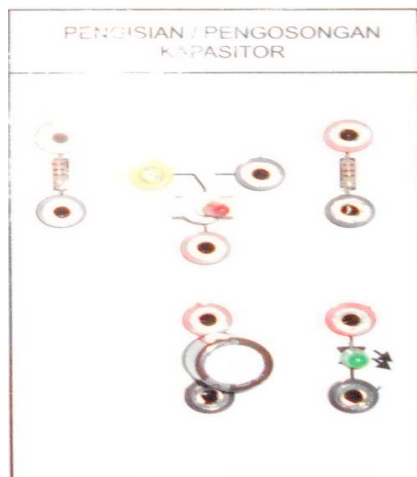




Gambar 29. Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh



Gambar 30. Rangkaian *power supply variable*



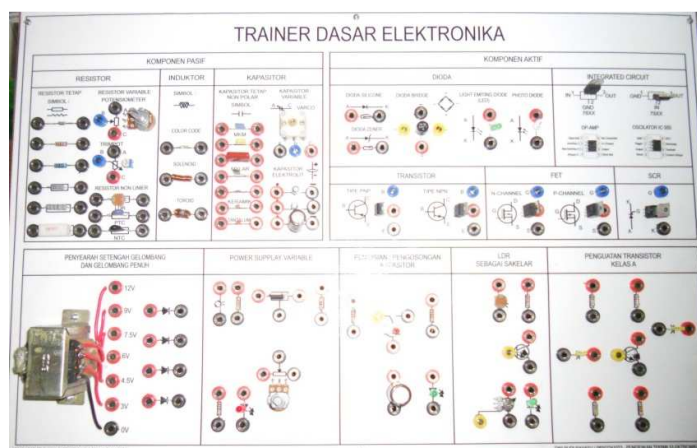
Gambar 31. Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor



Gambar 32. Rangkaian Transistor sebagai saklar



Gambar 33. Rangkaian penguat transistor kelas A

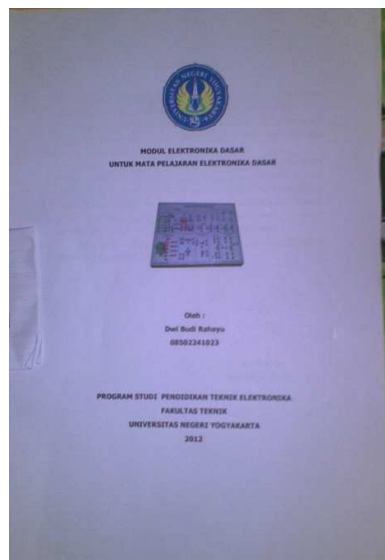


Gambar 34. *Trainer* Elektronika Dasar

b. Hasil implementasi modul

Modul terdiri dari empat bagian yaitu bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan umum, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik. Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup.

Modul ini terdiri dari tiga bagian kegiatan belajar yaitu komponen aktif, komponen pasif dan konsep rangkaian elektronika. Masing-masing kegiatan belajar memuat tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik. Modul tersebut telah mengalami revisi oleh ahli media pada bagian tulisan, yaitu tulisan judul kegiatan belajar dibuat huruf kapital dengan tujuan untuk memperjelas tulisan.



Gambar 35. Modul Elektronika Dasar

### 3. Hasil Pengujian Unjuk Kerja Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika

#### Dasar

Berdasarkan hasil pengujian tiap bagian dan pengujian secara keseluruhan, maka dapat diuraikan beberapa permasalahan yang berhubungan dengan kinerja alat dalam pembahasan berikut ini.

#### a. Hasil uji tiap komponen

Tabel 11. Hasil uji tiap komponen

No	Komponen	Sepesifikasi	Alat penguji	Hasil pengujian
1	Resistor	10K $\Omega$ 1/4 W	Multimeter	10.1K $\Omega$
2	Resistor	1K $\Omega$ 1/2 W	Multimeter	1K $\Omega$
3	Resistor	1K $\Omega$ 1/2 W	Multimeter	1K $\Omega$
4	Resistor	1K $\Omega$ 1 W	Multimeter	1K $\Omega$
5	Resistor	22 $\Omega$ 2 W	Multimeter	22.2 $\Omega$
6	Resistor	10 K $\Omega$ 5W	Multimeter	10K $\Omega$
7	Potensiometer	100 K $\Omega$	Multimeter	100K $\Omega$
8	Trimpot	1K $\Omega$	Multimeter	1K $\Omega$
9	LDR		Ohm-meter	Gelap= 2.8 V Terang= 0.9 V
10	PCT		Ohm-meter	Baik
11	NTC		Ohm-meter	Baik
12	Color code	10 milihendri	Multimeter	Baik
13	Solenoid		Multimeter	Baik
14	Toroid		Multimeter	Baik
15	Kapasitor MKM	100 nf	Multimeter	Baik
16	Kapasitor MKM	1 nF	Multimeter	Baik
17	Kapasitor Mylar	10 nf	Multimeter	Baik
18	Kapasitor Mylar	100 nf	Multimeter	Baik
19	Kapasitor Keramik	100 pf	Multimeter	Baik
20	Kapasitor Keramik	100 nf	Multimeter	Baik
21	Kapasitor Tantalum	3,3 uf/16V	Multimeter	Baik
22	Kapasitor Variable		Multimeter	Baik
23	Kapasitor elektrolit	1000 uf/25V	Multimeter	Baik
24	Kapasitor elektrolit	100 uf/10V	Multimeter	Baik
25	Kapasitor elektrolit	1 uf/50V	Multimeter	Baik, tidak Short

No	Komponen	Sepesifikasi	Alat penguji	Hasil pengujian
26	Dioda Silicone	4002 /1 Ampere	Multimeter	Baik
27	Dioda Zener		Multimeter	Baik tidak bocor
28	Dioda Bridge	2 Ampere	Multimeter	Baik tidak bocor
29	LED	5mm	Baterai	Baik, dapat nyala
30	Foto Dioda		Multimeter	Baik
31	Transistor PNP	TIP 32C	Multimeter	Type pnp, kondisi baik
32	Transistor NPN	TIP 41C	Multimeter	Type npn, kondisi baik
33	FET tipe N	IRF 540	Multimeter	Type N-chanel, kondisi baik
34	FET tipe P	IRF 9530	Multimeter	Type P-chanel, kondisi baik
35	SCR	VIRTD 41	multi	Baik
36	IC	7812	Power supply	Baik ,output 12v
37	IC	7912	Power supply	Baik, out -12v
38	IC	NE 555	Rangkaian timer	Baik, dapat menghasilkan pulsa
39	IC	LM 741	Rang-peng-op-amp	Baik, bisa unutk penguat
40	Trafo	1 A /0-12V	Sumber ac 220 + multi	Baik dapat menurunkan tegangan, out 3-12 v.
41	Dioda 1 buah	4002/1 A	Multimeter	Baik tidak bocor,
42	Resistor	220Ω	Multimeter	220.4Ω
43	Resistor	1KΩ	Multimeter	1KΩ
44	LED	3MM	Power supply	Baik, menyala
45	Dioda 4 buah	4002	Multimeter	Baik
46	Elco	10uf/25V	Multimeter	Baik
47	Resistor	1KΩ	Multimeter	Baik
48	LED	3MM	Multimeter	Baik
49	Dioda 4 buah	4002	Multimeter	Baik
50	Elco	10 uf/25V	Multimeter	Baik
51	Resistor	220Ω	Multimeter	Baik
52	Resistor	1KΩ	Multimeter	Baik
53	Resistor	4K7Ω	Multimeter	Baik

No	Komponen	Sepesifikasi	Alat penguji	Hasil pengujian
54	Potensiometer	50 K	multi	Baik, dapat diatur 0 ohm-50k ohm
55	IC	LM 317	Power suply + multi	Baik, out tegangan dapat diatur – 1,2 v – 9v
56	Resistor	220 $\Omega$	Multimeter	Baik
57	Elco	100 uf/50V	Multimeter	Baik
58	Saklar		Multi	On-off baik
59	LED	3MM	Batrai	Baik, menyala
60	LDR		Multimeter	terang= 0.9v gelap= 2.8v
61	Resistor	220 $\Omega$	Multimeter	220 $\Omega$
62	Transistor	C828	Multimeter	Baik
63	LED	3MM	Batrai	Baik, menyala
64	Trimpot	1K $\Omega$	Multimeter	Xx ohm
65	Resistor	100K $\Omega$	Multimeter	100K $\Omega$
66	Resistor	1K $\Omega$	Multimeter	1 K $\Omega$
67	Kapasitor MKM	100 nf	Multimeter	Baik tidak hubung singkat
68	Transistor	C 828	Multimeter	Type NPN , kondisi baik

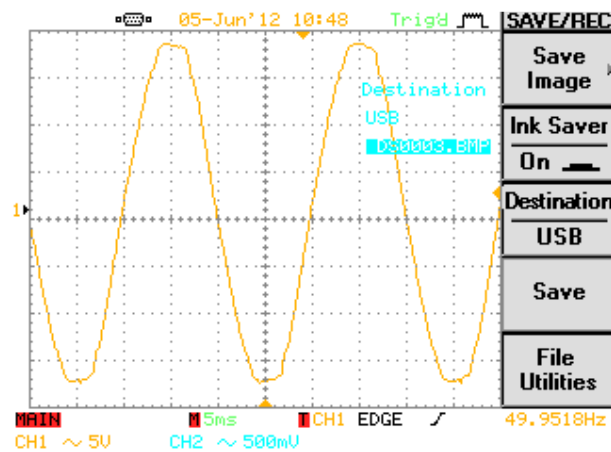
b. Pengujian rangkaian penyearah setengah gelombang

Pada pengujian rangkaian penyearah setengah gelombang dilakukan dengan mengukur tegangan output dengan voltmeter. Alat ukur yang digunakan yaitu dengan Voltmeter merk Sanwa sensitivitas % kesalahan 0.2%. Pengukuran dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa rangkaian penyearah setengah gelombang dalam kondisi normal dan baik. Hasil pengukuran tegangan pada output penyearah setengah gelombang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Pengukuran rangkaian penyearah setengah gelombang

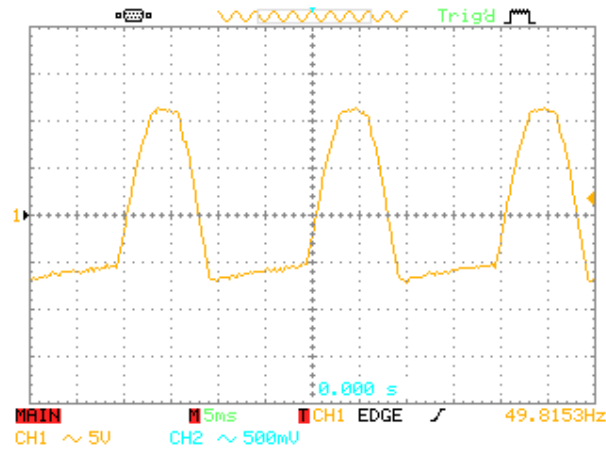
Pengukuran	Tegangan input ( $V_{AC}$ )	Tegangan Output ( $V_{DC}$ )
1	220	5.4
2	220	5.4

Amplitudo yang digunakan pada saat pengukuran besarnya frekuensi output adalah sebesar 5 Vp-p. Frekuensi yang digunakan pada saat pengukuran besarnya amplitudo output adalah sebesar 50 Hz. Gambar keluaran gelombang output pada CRO yang dihasilkan pada saat pengujian adalah seperti berikut :



Gambar 36. Bentuk gelombang input rangkaian penyearah setengah gelombang

$$\begin{aligned}
 V_{\text{input}} &= \text{div} \times f \\
 &= 7.2 \times 5 \\
 &= 36 \text{ V}
 \end{aligned}$$



Gambar 37. Bentuk gelombang output rangkaian penyearah setengah gelombang

Dari bentuk gambar gelombang di atas maka dapat diketahui besarnya tegangan  $V_m$

$$\text{Tegangan } V_m = \text{div} \times f$$

$$= 3.6 \times 50$$

$$= 18 \text{ V}$$

$$V_{dc} = 0.318 V_m$$

$$= 0.318 \times 18$$

$$= 5.72 \text{ V}$$

Secara pengukuran dengan Voltmeter = 5.4 V

$$V_{r(rms)} = 0.385 V_m$$

$$= 0.385 \times 18$$

$$= 6.93 \text{ V}$$

$$\text{ripel} = \frac{V_{r(rms)}}{V_{dc}} \times 100 \% = \frac{0.385 V_m}{0.318 V_m} \times 100 \% = 121 \%$$

$$= \frac{0.385 \times 18}{0.318 \times 18} \times 100 \%$$



$$= 1.21 \times 100\%$$

$$= 121 \%$$

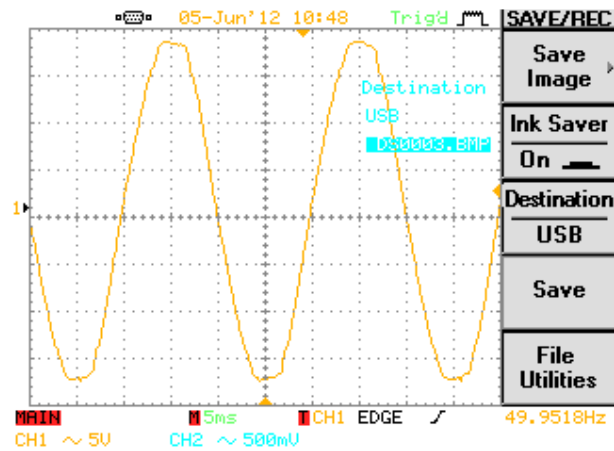
c. Pengujian rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter.

Pada pengujian rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter dilakukan dengan mengukur tegangan output menggunakan voltmeter. Alat ukur yang digunakan yaitu dengan Voltmeter merk Sanwa sensitivitas % kesalahan 0.2%. Pengukuran dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter dalam kondisi normal dan baik. Hasil pengukuran tegangan pada output penyearah gelombang penuh dengan filter ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

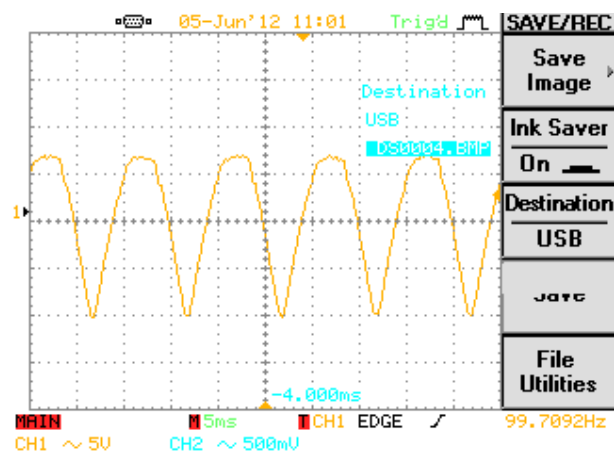
Tabel 13. Pengukuran rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter

Pengukuran	Tegangan input ( $V_{AC}$ )	Tegangan Output ( $V_{DC}$ ) tanpa filter	Tegangan Output ( $V_{DC}$ ) dengan filter
1	220	10	17
2	220	10	17

Amplitudo yang digunakan pada saat pengukuran besarnya frekuensi output adalah sebesar 5 Vp-p. Frekuensi yang digunakan pada saat pengukuran besarnya amplitudo output adalah sebesar 50 Hz. Gambar keluaran gelombang output pada CRO yang dihasilkan pada saat pengujian adalah seperti berikut :



Gambar 38. Bentuk gelombang input rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter



Gambar 39. Bentuk gelombang output rangkaian penyearah gelombang penuh tanpa filter kapasitor

$$V_m = \text{div} \times f$$

$$= 3.4 \times 5$$

$$= 17 \text{ V}$$

$$V_{dc} = 0.636 V_m$$

$$= 0.636 \times 17$$

$$= 10.8 \text{ V}$$

$$V_{r(\text{rms})} = 0.308 V_m$$

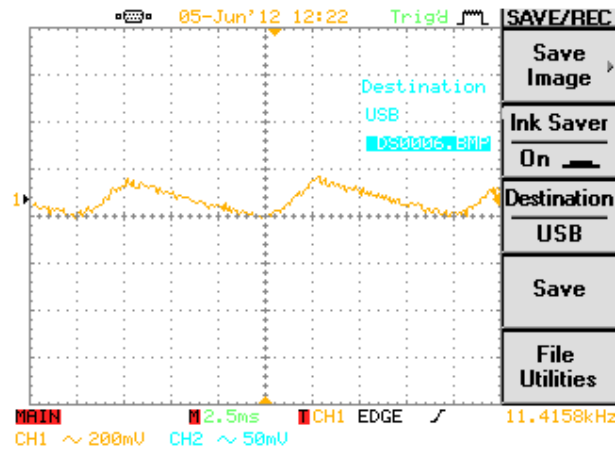
$$= 0.308 \times 17$$

$$= 5.24$$

$$\text{Ripel} = \frac{V_r(\text{rms})}{V_{dc}} \times 100 \% = \frac{0.385V_m}{0.636V_m} \times 100 \% = 48 \%$$

$$= \frac{5.24}{10.8} \times 100 \%$$

$$= 48 \%$$



Gambar 40. Bentuk gelombang output rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter kapasitor

Untuk menghitung tegangan  $V_{dc}$ ,  $V_r(\text{rms})$  dan tegangan ripel maka :

$$V_{dc} = V_m - \frac{I_{dc}}{4fC} = V_m - \frac{5.I_{dc}}{C} = \frac{V_m.C}{R.C+5}$$

$$V_{dc} = \frac{V_m.C}{R.C+5}$$

$$V_{dc} = \frac{17.1000}{1 \times 1000 + 5}$$

$$= \frac{17000}{1005}$$

$$= 16.91 \text{ V}$$

Secara pengukuran dengan voltmeter = 17 V

Dengan adanya filter RC maka akan muncul :

$$\text{Tegangan ripple } V_r(\text{ rms}) = \frac{I_{dc}}{4 \sqrt{3} f C} = \frac{2.89 I_{dc}}{C} = \frac{2.89 V_{dc}}{R_L C}$$

$$V_r(\text{rms}) = \frac{2.89 V_{dc}}{R_L C}$$

$$= \frac{2.89 \times 16.91}{1.1000}$$

$$= \frac{48.87}{1000}$$

$$= 0.49$$

$$\text{Riple} = \frac{V_r(\text{rms})}{V_{dc}} \times 100\%$$

$$= \frac{0.49}{16.91} \times 100\%$$

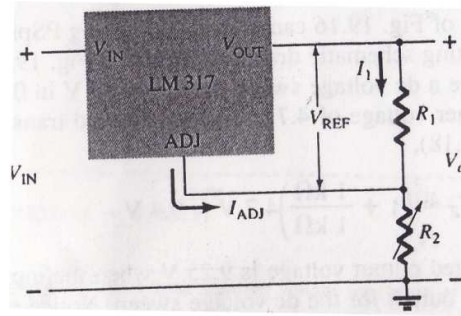
$$= 2.89 \%$$

d. Pengujian rangkaian *power supply variable*.

Pengujian rangkaian *power supply variable* dilakukan dengan mengukur tegangan output min dan output max yang dihasilkan pada rangkaian *power supply variable*. Pengukuran  $V_{out}$  *power supply* dilakukan menggunakan voltmeter. Alat ukur yang digunakan yaitu dengan Voltmeter merk Sanwa sensitivitas % kesalahan 0.2%. Pengukuran dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa rangkaian *power supply variable* dalam kondisi normal dan baik. Hasil pengukuran tegangan pada output min dan output max *power supply variable* ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 14. Pengukuran rangkaian power supply variable

Pengukuran	Vin( $A_C$ )	Vout min	Vout max
1	220	2.6	15
2	220	2.6	15



Gambar 41. Titik pengukuran  $I_{ADJ}$  dan  $V_{REF}$

$$I_{ADJ} = 100 \mu A$$

$$V_{REF} = 1.25 V$$

$$R1 = 4700 \Omega \text{ dan } R2 = 50 K\Omega$$

$$V_{out(max)} = V_{REF} \left( 1 + \frac{R2}{R1} \right) + I_{ADJ} \cdot R2$$

$$= 1.25 \left( 1 + \frac{50}{4700} \right) + I_{ADJ} \cdot R2$$

$$= 1.25 (11.63) + 0.5$$

$$= 15.04 V$$

e. Pengujian rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.

Pengujian rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus saat pengisian dan pengosongan kapasitor dalam ketentuan waktu. Pengukuran tegangan output dilakukan menggunakan alat ukur voltmeter. Alat ukur yang digunakan yaitu dengan Voltmeter merk Sanwa sensitivitas % kesalahan 0.2%. Pengukuran

dilakukan untuk memastikan bahwa rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor dalam kondisi normal dan baik. Hasil pengukuran ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 15. Pengukuran rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor

Waktu (detik)	Pengisian	
	Tegangan (Vc)	Arus (Ic)
0-5	10 V	5.5 mA
5-sdt	10 V	0.15 mA

Waktu (detik)	Pengosongan	
	Tegangan (Vc)	Arus (Ic)
0 - 2	1.5	0.6 mA
5 - 10	1	0.6 mA
10 - 20	0.8	2 $\mu$ A
20 - 40	0.6	2 $\mu$ A
40 - 60	0.4	2 $\mu$ A

f. Pegujian rangkaian Transistor sebagai saklar.

Pada pengujian rangkaian Transistor sebagai saklar, yang diamati adalah posisi *LDR* saat terkena cahaya dan saat *LDR* tidak terkena cahaya. Pada saat *LDR* terkena cahaya maka *LED* akan menyala dan ketika *LDR* tidak terkena cahaya *LED* tidak menyala. Tegangan output diukur menggunakan alat ukur Voltmeter merk sanwa dengan sensitivitas % kesalahan 0.2%.

Tabel 16. Hasil pengukuran Vout Transistor sebagai saklar

No	Kondisi <i>LDR</i>	Vout (V)	Kondisi <i>LED</i> ON / OFF
1	Terkena cahaya langsung	0.9	OFF
2	Tidak terkena cahaya	2.8	ON

g. Pegujian rangkaian penguat transistor kelas A

Pengujian rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus saat pengisian dan pengosongan kapasitor dalam ketentuan waktu. Tegangan output diukur menggunakan alat ukur Voltmeter merk sanwa dengan sensitivitas % kesalahan 0.2%. Pengukuran dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor dalam kondisi normal dan baik. Hasil pengukuran ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 17. Hasil pengukuran rangkaian penguat transistor kelas A

Pengukuran	$I_E$	$I_C$	$V_{CE}$	$V_{BE}$
1	1,7 mA	1,2 mA	3V	0,25 V
2	1,7 mA	1,2 mA	3V	0,25 V

Rangkaian power supply terdiri dari dua bagian. *Power supply* 12  $V_{DC}$  simetris untuk supply tegangan ke bagian AFG, penguat sinyal dan frekuensi *counter*. Catu daya 15  $V_{DC}$  simetris untuk supply tegangan ke bagian filter (*project board*). Pengujian tegangan ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan input dan output dari rangkaian *power supply*.

#### 4. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar

Tahap pengujian terhadap tingkat kelayakan penggunaan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dalam pembelajaran mata pelajaran teknik elektronika dilakukan dengan uji kelayakan yang meliputi kelayakan isi dan kelayakan kontrak. Data skor kelayakan isi diperoleh dari ahli

materi dan data kelayakan konstruk diperoleh dari ahli media pembelajaran. Ahli materi adalah dosen dan guru pengampu yang dianggap telah ahli dalam materi pembelajaran teknik elektronika, sedangkan ahli media pembelajaran adalah dosen dan guru pengampu yang dianggap telah ahli dalam media pembelajaran.

Sebelum ahli materi dan ahli media mengisi angket yang ada, maka terlebih dahulu diadakan demo terhadap media *trainer* Elektronika Dasar. Disamping mendemonstrasikan media kepada ahli materi dan ahli media, para ahli juga menerima modul pembelajaran yang berisikan pembelajaran elektronika dasar. Modul tersebut dikonsultasikan kepada ahli materi dan ahli media hingga dianggap layak.

Setelah demo media dilakukan maka ahli media dan ahli materi dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan pada angket yang dibagikan. Dari sini data mengenai kelayakan penggunaan media dalam pembelajaran mata pelajaran teknik elektronika didapat. Saran yang ada pada instrumen digunakan sebagai bahan pertimbangan perbaikan media lebih lanjut. Adapun data penelitian terdapat pada lampiran.

#### a. Hasil Uji Kelayakan Isi

Hasil uji kelayakan ini berupa angket penilaian ahli teknik elektronika sebagai ahli materi, penilaian ditinjau dari dua aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, dan aspek kemanfaatan. Prosentase data penilaian ahli materi pembelajaran disajikan dalam tabel di bawah ini.



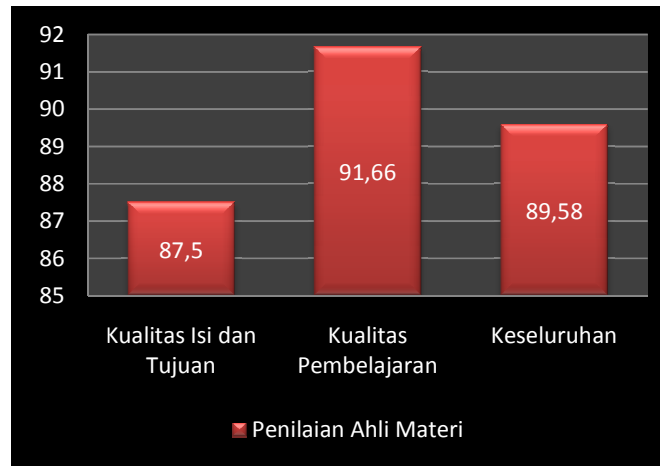
Tabel 18. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	Kualitas Isi dan Tujuan	1	4	4	4	4
		2	4	4	4	4
		3	4	3	3	3
		4	4	3	3	3
		5	4	4	4	4
		6	4	3	4	3,5
		7	4	3	3	3
		8	4	4	3	3,5
		9	4	3	4	3,5
		10	4	3	4	3,5
		11	4	3	3	3
		12	4	4	4	4
	Jumlah		<b>48</b>	<b>41</b>	<b>43</b>	<b>42</b>
	Rata-rata		<b>4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,58</b>	<b>3,5</b>
2	Kualitas Pembelajaran	13	4	4	3	3,5
		14	4	4	3	3,5
		15	4	4	4	4
		16	4	3	4	3,5
		17	4	3	4	3,5
		18	4	3	4	3,5
		19	4	3	4	3,5
		20	4	3	3	3
		21	4	4	4	4
		22	4	4	4	4
		23	4	4	4	4
		24	4	4	4	4
	Jumlah		<b>48</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>44</b>
	Rata-rata		<b>4</b>	<b>3,58</b>	<b>3,75</b>	<b>3,66</b>

Tabel 19. Persentase Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3,49	42	48	87,5
2	Kualitas Pembelajaran	3,66	44	48	91,66
	<b>Persentase Rata-rata</b>				<b>89,58</b>

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 42. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

Data penilaian ahli materi ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 87,5%, dan ditinjau dari aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 91,66%. Secara keseluruhan skor kelayakan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dari penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 89,58% sehingga masuk pada kategori **Sangat Layak**. Selain memberi penilaian di atas, ahli materi memberi saran untuk mencantumkan SKKD.

#### b. Hasil Uji Kelayakan Konstrak

Hasil uji kelayakan konstrak berupa angket penilaian untuk ahli media pembelajaran. Angket penilaian ahli media pembelajaran ini ditinjau dari dua aspek yaitu aspek teknis dan aspek kemanfaatan. Persentase data penilaian untuk ahli media pembelajaran disajikan dalam tabel berikut ini.

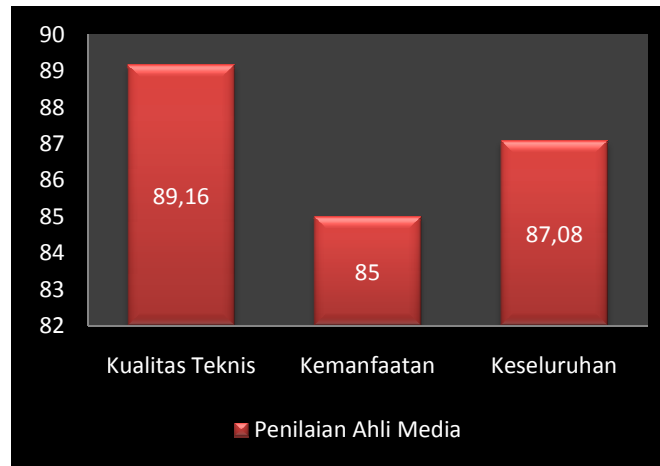
Tabel 20. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
1	Kualitas Teknis	1	4	4	4	4
		2	4	4	4	4
		3	4	3	3	3
		4	4	4	4	4
		5	4	3	3	3
		6	4	3	3	3
		7	4	4	4	4
		8	4	3	3	3
		9	4	4	3	3.5
		10	4	3	3	3
		11	4	4	4	4
		12	4	3	4	3,5
		13	4	4	4	4
		14	4	4	4	4
		15	4	3	4	3.5
	<b>Jumlah</b>		<b>60</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>53,5</b>
	<b>Rata-rata</b>		<b>4</b>	<b>3.53</b>	<b>3.6</b>	<b>3.56</b>
2	Kemanfaatan	16	4	4	4	4
		17	4	3	3	3
		18	4	4	3	3.5
		19	4	4	3	3,5
		20	4	3	3	3
	<b>Jumlah</b>		<b>20</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
	<b>Rata-rata</b>		<b>4</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>3,4</b>

Tabel 21. Persentase Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	Kualitas Teknis	3.56	53,5	60	89,16
2	Kemanfaatan	3.4	17	20	85
<b>Persentase Rata-rata</b>					<b>87,08</b>

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 43. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

Data penilaian ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 89.16%, dan ditinjau dari aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 85%. Secara keseluruhan skor uji kelayakan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dari penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 87.08% sehingga masuk pada kategori **Sangat Layak**. Meskipun masuk kategori sangat layak, pada evaluasi ini ahli media memberikan beberapa hal yang perlu diperbaiki, sehingga peneliti tetap melakukan perbaikan produk (pernyataan validasi terlampir). Skor dan masukan ahli media dijadikan pertimbangan untuk perbaikan produk, mengganti komponen *Elco* pada rangkaian penguat transistor kelas A dan mengganti simbol *LDR* yang salah pada rangkaian Transistor sebagai saklar.

## 5. Revisi Produk

Berdasarkan konsultasi dengan ahli materi dan ahli media dilakukan revisi beberapa bagian media pembelajaran guna menyempurnakan produk. Adapun bagian yang direvisi antara lain:

### 1. *Trainer* Elektronika Dasar

Bagian *trainer* yang direvisi adalah :

- a. Penggantian Kapasitor elektrolit pada rangkaian penguat dasar transistor kelas A



Gambar 44. Bagian *Trainer* Sebelum Direvisi



Gambar 45. Bagian *Trainer* Setelah Direvisi

- b. Mengganti simbol *LDR* pada rangkaian Transistor sebagai saklar



Gambar 46. Bagian *Trainer* Sebelum Direvisi



Gambar 47. Bagian *Trainer* Setelah Direvisi

## 2. Modul Elektronika Dasar

Bagian modul yang direvisi adalah :

- a. Mencantumkan SKKD
- b. Memberi alokasi waktu pembelajaran

## **6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen**

Sebelum melakukan uji lapangan kepada siswa, instrumen untuk siswa diuji reliabilitasnya pada 25 siswa kelas X TAV1. Instrumen yang digunakan berupa angket. Untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan rumus *Alpha*. Perhitungan yang digunakan pada penelitian ini adalah perhitungan menggunakan bantuan komputer dengan program SPSS 16.0. Dengan program tersebut diketahui koefisien reliabilitas bernilai 0,849 (data terlampir) dan apabila diinterpretasikan koefisien *alpha* termasuk dalam kategori Sangat Tinggi.

## **7. Hasil Uji Validasi Instrumen**

Instrumen yang berupa angket terlebih dahulu di validasikan ke dosen untuk mengetahui valid dan tidaknya angket penelitian tersebut. Hasil validasi instrumen yang berupa angket diketahui hasilnya dinyatakan valid (data terlampir).

## **8. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa**

Media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar selain dikonsultasikan kepada ahli materi dan ahli media juga diujicobakan kepada peserta didik jurusan Teknik Audio Video di SMK N 3 Wonosari, yang merupakan tempat untuk melaksanakan uji pemakaian kepada peserta didik. Penilaian ditinjau dari empat aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas pembelajaran, aspek kualitas teknis dan aspek kemanfaatan. Uji di lapangan dilakukan oleh 33 siswa dengan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 22. Tabel Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

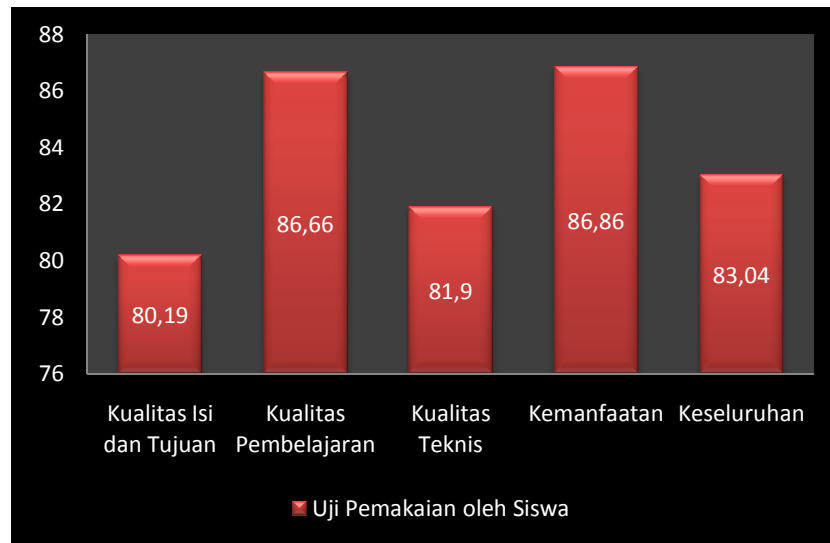
No	Responden	Rerata	$\Sigma$ Hasil	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	Siswa 1	3,41	82	96	85,41
2	Siswa 2	3,41	82	96	85,41
3	Siswa 3	3,45	83	96	86,45
4	Siswa 4	3,2	77	96	80,2
5	Siswa 5	3,37	81	96	84,37
6	Siswa 6	3,54	85	96	88,54
7	Siswa 7	3,66	88	96	91,66
8	Siswa 8	3,41	82	96	85,41
9	Siswa 9	3,25	78	96	81,25
10	Siswa 10	3,29	79	96	82,29
11	Siswa 11	3,33	80	96	83,33
12	Siswa 12	3,45	83	96	86,45
13	Siswa 13	3,29	79	96	82,29
14	Siswa 14	3	72	96	75
15	Siswa 15	3,58	86	96	89,58
16	Siswa 16	3,41	83	96	86,45
17	Siswa 17	3,62	87	96	90,62
18	Siswa 18	3,58	86	96	89,58
19	Siswa 19	3,62	87	96	90,62
20	Siswa 20	3,12	75	96	78,12
21	Siswa 21	3,16	76	96	79,16
22	Siswa 22	3,37	81	96	84,37
23	Siswa 23	3	72	96	75
24	Siswa 24	2,91	70	96	72,91
25	Siswa 25	3,2	77	96	80,2
26	Siswa 26	2,9	70	96	72,91
27	Siswa 27	3,16	76	96	79,16
28	Siswa 28	3,2	77	96	80,2
29	Siswa 29	3,04	73	96	76,04
30	Siswa 30	3,08	74	96	77,08
31	Siswa 31	3,41	83	96	86,45
32	Siswa 32	3,41	82	96	85,41
33	Siswa 33	3,54	85	96	88,54
<b>Jumlah</b>		<b>109,37</b>	<b>2631</b>	<b>3168</b>	<b>2740,46</b>
<b>Rata - rata</b>		<b>3,31</b>	<b>79,72</b>	<b>96</b>	<b>83,04</b>



Tabel 23. Tabel Hasil Uji Pemakaian Ditinjau dari Setiap Aspek

No Resp.	Kualitas Isi dan Tujuan	Kualitas Pembelajaran	Kualitas Teknis	Kemanfaatan	Keseluruhan
1	22	18	30	12	82
2	21	16	33	12	82
3	21	16	34	12	83
4	19	15	32	11	77
5	24	17	29	11	81
6	25	18	32	10	85
7	25	17	35	11	88
8	23	17	32	10	82
9	24	19	26	9	78
10	23	17	29	10	79
11	22	18	28	12	80
12	25	17	29	12	83
13	21	18	30	10	79
14	20	16	27	9	72
15	25	18	32	11	86
16	23	20	31	9	83
17	24	20	32	11	87
18	26	18	32	10	86
19	25	20	30	12	87
20	20	17	28	10	75
21	23	17	26	10	76
22	22	17	33	9	81
23	20	15	28	9	72
24	18	16	26	10	70
25	23	18	27	9	77
26	19	15	27	9	70
27	23	17	26	10	76
28	24	17	27	9	77
29	22	17	24	10	73
30	18	19	25	12	74
31	24	18	29	12	83
32	24	18	30	10	82
33	23	17	34	11	85
$\sum$ Skor Hasil	741	573	973	344	2631
$\sum$ Skor Max	924	660	1188	396	3168
Persentase (%)	<b>80,19</b>	<b>86,66</b>	<b>81,9</b>	<b>86,86</b>	<b>83,04</b>

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 48. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Data hasil uji pemakaian oleh 33 siswa pada tahap evaluasi lapangan terhadap Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 80,19%, aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 86,66%, aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 81,9% dan aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 86,86%. Sedangkan ditinjau secara keseluruhan didapatkan persentase kelayakan sebesar 83,04%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar mendapatkan kategori **Sangat Layak**.

## **B. Pembahasan**

Pembahasan pada penelitian ditujukan pada poin permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Permasalahan itu selanjutnya dibahas satu per satu sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Berikut ini penjelasan pembahasan masing-masing poin yang diangkat dalam rumusan masalah pada penelitian ini.

### **1. Bagaimana Pembuatan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran elektronika dasar pada Jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari ?**

Berdasarkan hasil pembuatan dan saran-saran dari ahli materi serta ahli media pembelajaran dikembangkan melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan modul pembelajaran dan pembuatan *trainer*.

Modul pembelajaran dibuat sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran teknik elektronika. Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Modul terdiri dari empat bagian yaitu : Bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan umum, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik. Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup.

*Trainer* media pembelajaran Elektronika Dasar dibuat berdasarkan kebutuhan pembelajaran elektronika dasar yang terdapat pada modul. Akan tetapi

*trainer* juga dibuat untuk pengembangan aplikasi lainnya. Oleh karena itu *trainer* dibuat dalam bentuk satu *box* utuh. Blok *trainer* Elektronika Dasar terdiri dari : blok pengenalan komponen elektronika sebagai media untuk pembelajaran mengidentifikasi komponen elektronika aktif dan pasif, blok rangkaian elektronika yang terdiri dari rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat dasar transistor kelas A.

## **2. Bagaimana unjuk kerja Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran elektronika dasar pada Jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari ?**

Berdasarkan data hasil pengujian yang dilakukan pada *Trainer* Elektronika Dasar, maka dapat diuraikan unjuk kerja dari setiap bagian *trainer* sebagai berikut:

### **a. Analisis modul**

Modul terdiri dari empat bagian yaitu bagian 1 memuat deskripsi judul, petunjuk penggunaan modul, tujuan umum, kompetensi dan cek kemampuan. Bagian 2 memuat rencana belajar siswa dan kegiatan belajar yang meliputi tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik . Bagian 3 memuat pertanyaan evaluasi, kunci jawaban dan kriteria penilaian. Bagian 4 memuat penutup.

Modul ini terdiri dari tiga bagian kegiatan belajar yaitu komponen aktif, komponen pasif dan konsep rangkaian elektronika. Masing-masing

kegiatan belajar memuat tujuan khusus, uraian materi, rangkuman, tugas dan lembar kerja praktik.

b. Analisis rangkaian penyearah setengah gelombang

Penyearah setengah gelombang (*half wave rectifier*) hanya menggunakan 1 buah diode sebagai komponen utama dalam menyearahkan gelombang AC. Prinsip kerja dari penyearah setengah gelombang ini adalah mengambil sisi sinyal positif dari gelombang AC dari transformator. Pada saat transformator memberikan output sisi positif dari gelombang AC maka diode dalam keadaan *forward bias* sehingga sisi positif dari gelombang AC tersebut dilewatkan dan pada saat transformator memberikan sinyal sisi negatif gelombang AC maka dioda dalam posisi *reverse bias*, sehingga sinyal sisi negatif tegangan AC tersebut ditahan atau tidak dilewatkan. Dari hasil pengukuran diketahui tegangan  $V_{DC} = 5.4 \text{ V}$  dan  $V_m$  pada *oscilloskop* = 18 V. Sedangkan nilai perhitungan  $V_r(\text{rms}) = 6.93\text{rms}$  dan nilai ripelnya = 121 %

c. Analisis rangkaian penyearah gelombang penuh dengan filter.

Prinsip kerja dari penyearah gelombang penuh dengan 4 diode dimulai pada saat output transformator memberikan level tegangan sisi positif, maka Dioda1, Dioda4 pada posisi *forward bias* dan Dioda2, Dioda3 pada posisi *reverse bias* sehingga level tegangan sisi puncak positif tersebut akan dilewatkan melalui Dioda1 ke Dioda4. Kemudian pada saat output transformator memberikan level tegangan sisi puncak negatif maka Dioda2, Dioda4 pada posisi *forward bias* dan Dioda1, Dioda3 pada posisi *reverse*

*bias* sehingga level tegangan sisi negatif tersebut dialirkan melalui Dioda2, Dioda4. Agar tegangan penyearahan gelombang AC lebih rata dan menjadi tegangan DC maka dipasang filter kapasitor pada bagian output rangkaian penyearah. Fungsi kapasitor pada rangkaian diatas untuk menekan ripple yang terjadi dari proses penyearahan gelombang AC. Setelah dipasang filter kapasitor maka output dari rangkaian penyearah gelombang penuh ini akan menjadi tegangan DC (*Direct Current*).

Perbandingan hasil pengujian rangkaian penyearah gelombang penuh tanpa filter dan penyearah gelombang penuh dengan filter :

Tabel 24. Perbandingan penyearah gelombang penuh tanpa filter dan menggunakan filter :

Tanpa filter			Menggunakan filter		
Vout( $D_C$ )	Vr(rms)	ripel	Vout( $D_C$ )	Vr(rms)	ripel
10	5.4	48%	17	0.49	2.89%

d. Analisis rangkaian power supply variable.

Rangkain ini dapat bekerja dengan baik. Pada rangkaian *power supply variable*, dengan IC LM 317 memiliki tegangan output yang padat diatur dari Vmin 2.6 V sampai Vmax 15 V, Sedangkan Vout secara perhitungan dihasilkan = 15.04 V. Untuk mengatur tegangan output dari rangkaian *power supply variable LM 317* ini dengan mengatur potensiometer dari tegangan 2.6V sampai 15 V. Pada rangkain ini juga dipasang sebuah LED sebagai indikator power dari rangkaian.

e. Analisis rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor.

Dari data hasil pengujian rangkaian dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, hasil analisa bahwa terdapat perbedaan pengisian/pengosongan pada kapasitor. Pada saat saklar dibuka maka akan terjadi pengisian kapasitor dan *LED* sebagai indikator akan mati, namun pada saat saklar ditutup maka *LED* akan menyala dan hal ini terjadi pengosongan kapasitor. Antara lama waktu pengisian dan pengosongan berpengaruh, jika semakin lama waktu pada pengisian maka semakin besar tegangan dan arusnya, sedangkan pada pengosongan maka akan semakin kecil tegangan dan arusnya.

f. Analisis rangkaian Transistor sebagai saklar.

Transistor sebagai saklar, pada rangkaian ini *LDR* berpengaruh pada intensitas cahaya yang diterima, pada saat *LDR* terkena cahaya maka *LED* sebagai indikator akan menyala dan pada saat *LDR* tidak terkena cahaya maka *LED* akan mati. Hal tersebut disebabkan *LDR* akan berubah nilai hambatannya apabila ada perubahan tingkat kecerahan cahaya. Resistansi berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Tegangan keluaran *LDR* pada saat tidak terkena cahaya = 0.9V dan tegangan yang dihasilkan pada saat terkena cahaya = 2.8V. Dari hasil pengujian, rangkaian ini dapat bekerja dengan normal.

g. Analisis rangkaian penguat transistor kelas A

Rangkaian penguat transistor kelas A adalah rangkaian dasar penguat transistor *common emitter (CE)*. Tipe penguat dibuat dengan

mengatur arus bias basis yang sesuai pada titik tertentu untuk mendapatkan titik kerja pada garis beban rangkaian tersebut. Untuk penguat tipe kelas A arus bias basis dibuat sedemikian rupa, sehingga titik kerja transistor (Q) berada tepat ditengah kurva garis beban  $V_{CE} - I_C$ . Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, besarnya nilai  $I_E = 1.7 \text{ mA}$ ,  $I_C = 1.2 \text{ mA}$ ,  $V_{CE} = 3 \text{ V}$  dan  $V_{BE} = 0.25 \text{ V}$ .

### **3. Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran elektronika dasar pada Jurusan elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari ?**

Tingkat kelayakan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar dalam penelitian ini menggunakan instrumen yang telah dikonsultasikan dengan cara *Expert Judgment* dengan para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media pembelajaran. Instrumen ini selanjutnya diusahakan untuk dapat menguji tingkat kelayakan media dalam pembelajaran mata pelajaran elektronika dasar. Instrumen untuk ahli materi pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan isi, sedangkan instrumen untuk ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan konstrak.

Tingkat kelayakan media yang diinginkan menggunakan penilaian/skor 1 sampai 4. Hasil penilaian dari ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran diubah dalam bentuk persentase. Sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya. Hasil uji kelayakan media pembelajaran adalah sebagai berikut:



a. Uji Kelayakan Isi

Tingkat uji kelayakan isi yang diperoleh dari hasil penilaian ahli materi pembelajaran ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapat persentase 87,5%, sedangkan ditinjau dari aspek kualitas pembelajaran mendapat persentase 91,66%. Secara keseluruhan media pembelajaran modul dan *trainer* Elektronika Dasar ditinjau dari isi mendapat persentase rata-rata sebesar 89,16%. Sehingga tingkat kelayakan isi modul dan *trainer* elektronika dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran elektronika dasar pada Jurusan Teknik Elektronika di SMKN 3 Wonosari dalam kategori **sangat layak**.

b. Uji Kelayakan konstrak

Tingkat uji kelayakan konstrak yang diperoleh dari hasil penilaian ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek kualitas teknis mendapat persentase 89,16%, dan ditinjau dari aspek kemanfaatan mendapat persentase sebesar 85%. Dari keseluruhan aspek yang dinilai oleh ahli media pembelajaran diperoleh persentase rata-rata sebesar 87,08%. Sehingga tingkat uji kelayakan konstrak modul dan *trainer* Elektronika Dasar sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran elektronika dasar pada Jurusan Teknik Elektronika di SMKN 3 Wonosari dalam kategori **sangat layak**.

c. Uji coba pemakaian

Tingkat kelayakan dari hasil uji pemakaian dan penilaian oleh siswa Jurusan Teknik Audio Video SMKN 3 Wonosari, media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar mendapat persentase sebesar 83,04%.

Sehingga tingkat uji kelayakan media pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar dalam kategori **sangat layak**.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembuatan media pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar terdiri dari *trainer* dan modul pembelajaran. Modul pembelajaran dibuat sesuai dengan kompetensi dasar menerapkan dasar - dasar elektronika pada mata pelajaran elektronika dasar. Pada modul ini terdapat empat macam kegiatan belajar yang meliputi pengenalan komponen elektronika aktif dan pasif serta konsep rangkaian elektronika sederhana. *Trainer* dibuat dalam bentuk *box* yang utuh. *Trainer* Elektronika Dasar terdiri dari blok pengenalan komponen elektronika aktif dan pasif, rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh, *power supply variable*, pengisian dan pengosongan kapasitor, Transistor sebagai saklar, penguat dasar transistor kelas A.
2. Unjuk kerja media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar sudah sesuai dengan tujuannya sebagai media pembelajaran Elektronika Dasar. Modul yang dibuat sudah sesuai dengan pembelajaran pada mata pelajaran elektronika dasar dan hasil pengujian fungsi blok pengenalan komponen diketahui kondisi komponen yang terdapat pada terainer dalam kondisi baik dan dapat digunakan. Sedangkan pada pengujian blok rangkaian dapat diketahui bahwa semua rangkaian dalam kondisi baik, sesuai dengan yang diharapkan, jika terjadi sedikit

perbedaan dari hasil pengukuran rangkaian masih dianggap normal, dikarenakan faktor dari Adanya toleransi komponen dan kondisi alat ukur yang kurang baik.

3. Tingkat kelayakan penggunaan media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar berasal dari uji kelayakan isi, uji kelayakan konstruk dan uji pemakaian. Uji kelayakan isi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase 89,58% dengan kategori sangat layak. Sedangkan uji kelayakan konstruk oleh ahli media pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase 87,08% dengan kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh siswa di SMK N 3 Wonosari mendapatkan skor kelayakan sebesar 83,04% dengan kategori sangat layak.

## **B. Keterbatasan**

Media pembelajaran Modul dan *Trainer* Elektronika Dasar yang dibuat masih mempunyai beberapa keterbatasan antara lain :

1. Jenis – jenis komponen yang dikenalkan hanya terbatas, masih banyak jenis – jenis komponen lain di pasaran yang tidak termuat dalam *trainer* ini.
2. Modul dan *Trainer* ini mempunyai kelemahan dalam penggunaanya, dengan berjalanya waktu dan pergantian kurikulum atau pembelajaran yang baru, maka modul dan *trainer* ini perlu dikembangkan atau penyesuaian dengan pembelajaran yang digunakan.

## **C. Saran**

Penulis mengakui terdapat kekurangan dalam media yang dibuat ini, maka penulis memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut :

1. Untuk blok pengenalan komponen bisa diperlengkap lagi macam – macamnya.
2. Dengan bergantinya kurikulum baru, dimungkinkan modul dan *trainer* ini harus dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. H. (1994). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perkasa.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Cecep K., dan Bambang S. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- H.C Yohanes, Drs. (1979). *Dasar – Dasar Elektronika*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Indriyanti, N.Y. dan Susilowati, E. (2010). *Pengembangan Modul*. Surakarta: Tim Pengabdian Kepada Masyarakat
- Jelarwin Dabutar.(2007). *Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Pengelasan pada Siswa yang Berprestasi Tinggi dan Rendah di SMK Swasta 1 Trisakti Laguboti - Kabupaten Toba Samosir*. Digital Library Universitas Negeri Malang.
- Miarso, Yusufhadi. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media
- Purwanto. (2007). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan : Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Syaiful Sagala. (2007). *Konsep dan Makna Pembelajaran : Untuk Membantu Memecahkan Problematika dalam Belajar*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. (1990). *Media Pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1989). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

# LAMPIRAN



**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 154/ELK/Q-I/VIII/2012  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang** : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**

**Pertama** : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Suparman, M.Pd  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : **Dwi Budi Rahayu / 08502241023**  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

**Kedua** : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

**Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

**Keempat** : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 3 Agustus 2012

  
Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

**Tembusan Yth :**

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00582

Nomor : 3047/UN34.15/PL/2012  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

25 September 2012

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Gunungkidul c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Gunungkidul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Gunungkidul
5. KEPALA SMK NEGERI 3 WONOSARI

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR**", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
	Dwi Budi Rahayu	08502241023	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK NEGERI 3 WONOSARI

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Suparman, M.Pd.  
NIP : 19550715 198003 1 006

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 25 September 2012 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
Wakil Dekan I,  
  
Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan

08502241023 No. 1116



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting).  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**  
**070/7949/V/9/2012**

Membaca Surat : Wakil Dekan 1 Teknik Teknik UNY Nomor : 3047/UN.34.15/PL/2012  
Tanggal : 25 September 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : DWI BUDI RAHAYU NIP/NIM : 08502241023  
Alamat : Karangmalang Yogyakarta  
Judul : MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR  
Lokasi : SMK NEGERI 3 WONOSARI Kec. WONOSARI, Kota/Kab. GUNUNG KIDUL  
Waktu : 27 September 2012 s/d 27 Desember 2012

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal 27 September 2012  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Gunung Kidul cq KPPTSP
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Provinsi DIY
4. Wakil Dekan 1 Fak. Teknik UNY
5. Yang bersangkutan



**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL**

**KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU**

Alamat : Jalan Brigien Katamso No. 1 Tlb (0274) 391942 Wonosari 55812

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 498/KPTS/IX/2012

Membaca : Surat dari Seda Provinsi DIY, Nomor : 070/7949/V/9/2012 Tanggal 27 September 2012, hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;

2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;

3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :

Nama : DWI BUDI RAHAYU NIM. 08502241023

Fakultas/Instansi : Fakultas Teknik UNY

Alamat Instansi : Karangmalang, Yogyakarta

Alamat Rumah : Jl. Gejayan Gg. Flamboyan Yogyakarta.

Keperluan : Ijin penelitian dengan judul "MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR"

Lokasi Penelitian : SMK Negeri 3 Wonosari Kabupaten Gunungkidul

Dosen Pembimbing : Suparman, M.Pd.

Waktunya : Tanggal 28 September 2012 s.d. 28 Desember 2012

Dengan ketentuan :

1. Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. BAPPEDA Kabupaten Gunungkidul).
4. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari  
Pada Tanggal : 28 September 2012  
Kepala Kantor Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Kabupaten Gunungkidul  
Kepala  
  
**Drs. AGUS PRIHASTORO**  
NIP. 19570821 198603 1 005

**Tembusan disampaikan kepada Yth.**

1. Bupati Gunungkidul (sebagai laporan);
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul;
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kab. Gunungkidul;
4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Kab. Gunungkidul;
5. Kepala SMK N. 3 Wonosari Kab. Gunungkidul;
6. Arsip.





PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA  
**SMKN 3 WONOSARI**

Jalan Pramuka, Tawarsari, Wonosari, Gunungkidul, DIY. 55812  
Telepon. (0274) 394250, Fax. (0274) 394438  
e.mail: [smkn3wno@yahoo.com](mailto:smkn3wno@yahoo.com) Website: [www.smkn3wonosari-gk.sch.id](http://www.smkn3wonosari-gk.sch.id)

**SURAT KETERANGAN**

**NO. 070 / 450**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUNARTO, S.Pd., M.Pd.u  
NIP : 19600808 198503 1 020  
Pangkat/Gol : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMKN 3 Wonosari Gunungkidul

Menerangkan bahwa

Nama : DWI BUDI RAHAYU  
NIM : 08502241023  
Fakultas/Instansi : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian dengan Judul "MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR UNTUK MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR" di SMKN 3 Wonosari Gunungkidul.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 2 Oktober 2012

Kepala Sekolah



SUNARTO, S.Pd., M.Pd.

NIP 19600808 198503 1 020

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMENT PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.  
NIP : 19630512 198901 1 001  
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Elektronika

Menerangkan bahwa,

Nama Peneliti : Dwi Budi Rahayu  
NIM : 08502241023  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar

Telah mengadakan konsultasi dan setelah kami lakukan pengkajian, maka kami berikan perbaikan dan saran-saran sebagai berikut:

Angket sudah sesuai dengan kisi-kisi -

dan selanjutnya instrumen ini kami nyatakan tidak/ kurang/ cukup/ sangat)\* layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

Yogyakarta, September 2012

Validator,

Muhammad Munir, M.Pd.

NIP. 19630512 198901 1 001

Ket: )\* Coret yang tidak perlu

**SURAT PERNYATAAN JUDGEMENT**  
**UJI KELAYAKAN MATERI PEMBELAJARAN**

---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Masduki Zakaria, M.T.**  
NIP : 19640917 198901 1 001  
Jabatan : Lektor

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Dwi Budi Rahayu**  
NIM : 08502241023  
Jurusan : Pend. Teknik Elektronika

Telah melakukan uji kelayakan materi pembelajaran pada “Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar”.

Demikian surat pernyataan ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta , 24 September 2012

Pemberi Judgement



**Masduki Zakaria, M.T.**  
**NIP. 19640917 198901 1 001**

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR**  
**OLEH AHLI MATERI**

Materi : Teknik Elektronika  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika  
SMKN 3 Wonosari  
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar  
Peneliti : Dwi Budi Rahayu  
Evaluator : .....  
Pekerjaan/Jabatan : .....

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar yang merupakan kesatuan antara *trainer* dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Elektronika Dasar dengan Standar Kompetensi Menerapkan Dasar – dasar Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini.

**Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas isi dan tujuan, dan kualitas pembelajaran.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar.
5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMKN 3 Wonosari untuk Standar Kompetensi Menerapkan Dasar – dasar Elektronika.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.



**Contoh:**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar sesuai dengan silabus yang ada pada program keahlian Teknik Elektronika SMKN 3 Wonosari	√			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Materi yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar sesuai dengan silabus yang ada pada program keahlian Teknik Elektronika SMKN 3 Wonosari	✓			
2.	Materi yang disampaikan dalam modul pembelajaran ini sudah sesuai dengan <i>trainer</i>	✓			
3.	Materi yang disampaikan dalam modul pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Elektronika Dasar		✓		
4.	Tujuan pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini sudah tepat dengan silabus		✓		
5.	Tujuan pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini bisa dimengerti oleh siswa	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan (lanjutan)					
6.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini memiliki relevansi dengan Standar Kompetensi Menerapkan dasar – dasar Elektronika		✓		
7.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini dapat menyajikan materi dengan lengkap		✓		
8.	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan urutan kompetensi	✓			
9.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
10.	Materi dalam Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini diuraikan dengan jelas		✓		
11.	Contoh soal latihan yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini disajikan dengan jelas		✓		
12.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat menumbuhkan minat atau perhatian siswa	✓			
Kualitas Pembelajaran					
13.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memberikan kesempatan belajar bagi siswa	✓			
14.	Siswa merasa terbantu saat belajar dengan penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Pembelajaran (lanjutan)					
15.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat memberikan motivasi belajar	✓			
16.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar tidak terlalu kaku dalam penggunaannya		✓		
17.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memiliki hubungan dengan kompetensi dasar Menjelaskan Konsep Rangkaian Elektronika		✓		
18.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat memberikan kualitas interaksi sosial antar siswa yang baik dalam kegiatan pembelajaran		✓		
19.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat meningkatkan kualitas interaksi sosial antara guru dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran		✓		
20.	Soal-soal evaluasi dan penilaiannya yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah baik		✓		
21.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari	✓			
22.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar membantu dalam proses pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Dasar	✓			

23.	Guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar	✓			
24.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran	✓			

**Komentar/ Saran Umum:**

- Cantumkan SICRO
- Beri Alokasi waktu yg masuk? pembelajaran
- gambarkan alur diagram pencapaian kompetensi yg di kegiatan pembelajaran

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar dinyatakan:

- ☐ Dapat digunakan tanpa perbaikan
- ☒ Dapat digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, 24 September 2012

Ahli Materi

Marduli Falaqia

NIP. 6640317 6801 1001

**SURAT PERNYATAAN JUDGEMENT**  
**UJI KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN**

---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Slamet, M.Pd**  
NIP : **19510303 197803 1 004**  
Jabatan : Lektor

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Dwi Budi Rahayu**  
NIM : **08502241023**  
Jurusan : **Pend. Teknik Elektronika**

Telah melakukan uji kelayakan media pembelajaran pada “Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar”.

Demikian surat pernyataan ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta , 25 September 2012

Pemberi Judgement



**Slamet, M.Pd**

**NIP. 19510303 197803 1 004**



**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR**  
**OLEH AHLI MEDIA**

Materi : Teknik Elektronika  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika  
SMKN 3 Wonosari  
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar  
Peneliti : Dwi Budi Rahayu  
Evaluator : .....  
Pekerjaan/Jabatan : .....

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar yang merupakan kesatuan antara *trainer* dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Elektronika Dasar dengan Standar Kompetensi Menerapkan Dasar – dasar Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini.

**Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Media.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas teknis.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli media terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar.
5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMKN 3 Wonosari untuk Standar Kompetensi Menerapkan Dasar – dasar Elektronika.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

**Contoh:**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Pengaturan tata letak komponen pada trainer teratur, sehingga memudahkan dalam pemahaman materi	√			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Teknis					
1.	Kerapian pemasangan komponen pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini sudah baik	✓			
2.	Pengaturan tata letak komponen pada trainer teratur, sehingga memudahkan dalam pemahaman materi	✓			
3.	Terdapat konsistensi penggunaan ukuran dan bentuk tulisan yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar		✓		
4.	Daya tarik tampilan trainer secara keseluruhan sudah baik	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
5.	Komposisi warna keseluruhan yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar tidak mengganggu siswa		✓		
6.	Penempatan tulisan berisi keterangan mengenai bagian-bagian pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat dibaca dengan mudah		✓		
7.	Simbol komponen tergambar dengan jelas sehingga mudah dalam mempelajarinya	✓			
8.	Posisi tulisan dan komponen penampil pada <i>trainer</i> Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memudahkan siswa dalam pembacaan nilai		✓		
9.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini mudah dioperasikan	✓			
10.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini aman saat digunakan dalam pembelajaran		✓		
11.	Sistematika penyajian materi dalam media pembelajaran ini sudah baik	✓			
12.	Soket pada trainer mudah disambungkan		✓		
13.	Unjuk kerja Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memenuhi standar kompetensi	✓			
14.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini membantu siswa dalam mempelajari Elektronika Dasar	✓			



No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
15.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini secara keseluruhan mempunyai unjuk kerja yang baik		✓		
16.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar mempermudah pembelajaran	✓			
17.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa		✓		
18.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap materi ajar	✓			
19.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi	✓			
20.	Materi yang ada pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar berhubungan dengan materi pada mata pelajaran lain		✓		

**Komentar/ Saran Umum:**

- Ada beberapa kapasitor kopling hrs diganti
  - Simbol CDR supaya diperbaiki
  - Gambar kapasitor hrs diganti
- .....
- .....
- .....
- .....

**Kesimpulan:**

Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar dinyatakan:

- ☐ Dapat digunakan tanpa perbaikan
- ☒ Dapat digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, 24 September 2012

Ahli Media



.....  
Dr. Slamet, MPd

NIP. 195103031978031004

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN TRAINER ELEKTRONIKA DASAR**  
**OLEH SISWA**

Materi : Teknik Elektronika  
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika  
SMKN 3 Wonosari  
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar untuk Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar  
Peneliti : Dwi Budi Rahayu

Nama Siswa	: Dika Rohmah H. ....*)
Kelas/Usia	: XAV2 / 15 .....*)

Ket: \*) Boleh Tidak Diisi

**Deskripsi**

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar yang merupakan kesatuan antara *trainer* dan modul materi. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum pada mata pelajaran Elektronika Dasar dengan Standar Kompetensi Memahami Dasar – dasar Elektronika. Sehubungan dengan hal tersebut, Anda dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini.

**Petunjuk**

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar. Lembar Evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMKN 3 Wonosari untuk Standar Kompetensi Menerapkan Dasar – dasar Elektronika. Terimakasih atas kesediaan Anda mengisi lembar Evaluasi ini.

**Contoh:**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disampaikan dalam modul pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Elektronika Dasar	√			

**Keterangan:**

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Isi dan Tujuan					
1.	Materi yang disampaikan dalam modul pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Elektronika Dasar	✓			
2.	Tujuan pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini sudah tepat dengan silabus		✓		
3.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini memiliki relevansi dengan Standar Kompetensi Menjelaskan konsep rangkaian elektronika	✓			
4.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini dapat menyajikan materi dengan lengkap	✓			
5.	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan urutan kompetensi		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
6.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
7.	Materi dalam Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini diuraikan dengan jelas	✓			
Kualitas Pembelajaran					
8.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memberikan kesempatan belajar bagi Anda	✓			
9.	Anda merasa terbantu saat belajar dengan menggunakan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar	✓			
10.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat memberikan motivasi belajar Anda		✓		
11.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memiliki hubungan dengan kompetensi dasar Menjelaskan konsep rangkaian elektronika		✓		
12.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memudahkan Anda dalam memahami materi yang dipelajari		✓		
Kualitas Teknis					
13.	Ukuran komponen yang digunakan pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini sudah sesuai	✓			
14.	Pengaturan tata letak komponen pada trainer teratur, sehingga memudahkan Anda dalam memahami materi	✓			



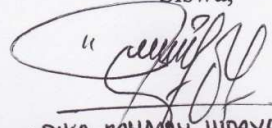
No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
15.	Pengaturan tata letak komponen pada <i>trainer</i> sudah beraturan sehingga tidak menyulitkan Anda dalam mempelajari tiap materi	✓			
16.	Penempatan tulisan berisi keterangan mengenai bagian-bagian pada Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat Anda baca dengan mudah	✓			
17.	Simbol komponen tergambar dengan jelas sehingga mudah dalam mempelajarinya	✓			
18.	Posisi tulisan dan komponen penampil pada <i>trainer</i> Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar memudahkan Anda dalam pembacaan nilai	✓			
19.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini mudah Anda operasikan	✓			
20.	Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini aman saat Anda gunakan dalam pembelajaran		✓		
21.	Soket pada trainer mudah disambungkan	✓			
22.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar ini mempermudah pembelajaran	✓			
23.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat memberikan motivasi belajar bagi Anda		✓		
24.	Penggunaan Media Pembelajaran Trainer Elektronika Dasar dapat meningkatkan perhatian Anda terhadap materi ajar	✓			

**Komentar/ Saran Umum:**

Dapat membantu pembelajaran siswa, sehingga dapat memudahkan dalam memahami materi yang disampaikan.

Yogyakarta, September 2012

Siswa,

"

(DIKA ROHMAH HIDAYATI.....)

NIS. ....

## Uji Reliabilitas Instrumen

### Scale: ALL

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.849	24



Lampiran 8. Data Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

No. Res	Butir																								Jml	Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	82	3,41
2	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	82	3,41
3	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	83	3,45
4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	77	3,2
5	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	81	3,37
6	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	85	3,54
7	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	88	3,66
8	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	82	3,41
9	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	78	3,25
10	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	79	3,29
11	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	80	3,33
12	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	83	3,45
13	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	79	3,29
14	3	3	4	3	2	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	2	2	3	3	3	3	72	3
15	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	86	3,58
16	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	83	3,41
17	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	87	3,62
18	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	86	3,58
19	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	4	3	4	4	4	4	87	3,62
20	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	2	3	2	3	3	4	75	3,12
21	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	76	3,16
22	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	81	3,37
23	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72	3
24	3	3	2	3	2	2	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	2	4	2	4	3	3	4	70	2,91
25	3	4	4	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	77	3,2
26	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	70	2,91
27	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	2	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	4	76	3,16
28	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	77	3,2
29	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	4	2	2	2	3	3	3	4	3	73	3,04
30	2	3	3	3	2	2	3	4	4	4	3	4	2	3	3	2	2	3	4	4	2	4	4	4	74	3,08
31	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	83	3,41
32	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	3	4	3	3	82	3,41
33	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	85	3,54

Lampiran 13. Spesifikasi Produk

*Trainer* Elektronika Dasar Analog ini memiliki beberapa karakteristik pengoperasian seperti berikut ini :

# TRAINER

## ELEKTRONIKA DASAR

### User Manual



Oleh :

**DWI BUDI RAHAYU**

**08502241023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

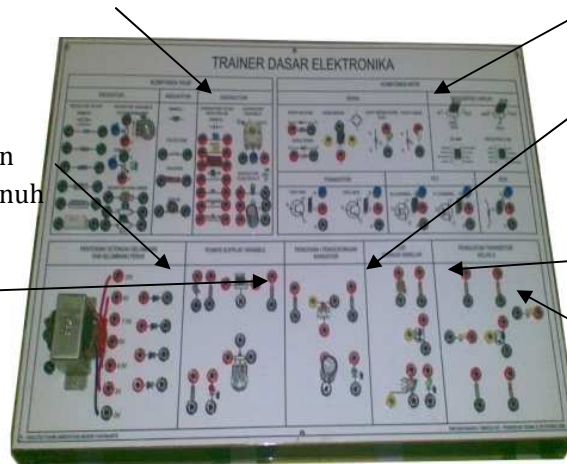
**2012**

## Bagian – bagian dari trainer dasar elektronika

### Komponen pasif

Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh

Rangkaian power supply variable



### Komponen aktif

Rangkaian pengisian dan pengosongan kapasitor

Rangkaian LDR sebagai saklar

Rangkaian penguat dasar kelas A



Saklar



Power AC

#### Lampiran 14. Dokumentasi

